ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
16 APR 1956
SERIAL SEPARATE Eu.532

ЗАШТИТА БИЉА

32

PLANT PROTECTION
published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1955

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

32

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД

1955

Редакциони одбор

Проф. Др. МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ	Пољопривредна ентомологија
Проф. Др. СВЕТ. ЖИВОЈИНОВИЋ	Шумарска ентомологија
Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ	Ентомофауна Југославије
Проф. Др. МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ	Фитопатологија
Инж. ВЕЉКО НИКОЛИЋ	Вирозе, сузбијање корова
Инж. СРБОЉУБ ТОДОРОВИЋ	Фитосанитетска служба
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН	Станице за заштиту биља

Одговорни уредник

Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. Dr. MIHAILO GRADOJEVIĆ	Agricultural Entomology
Prof. Dr. SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ	Forest Entomology
Eng. GUIDO NONVEILLER	Entomological Fauna of Yugoslavia
Prof. Dr. MLADEN JOSIFOVIĆ	Phytopathology
Eng. VELJKO NIKOLIĆ	Virous Diseases, Weed Control
Eng. SRBOLJUB TODOROVIĆ	Plant Protection Service
Eng. IVAN DOBRIČANIN	Plan Protection Stations

Editior - in - Chief

Eng. GUIDO NONVEILLER

Часопис **„Заштита биља“** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

Ing. **Ljubiša Vasiljević**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

PROUČAVANJE NEKIH OSOBINA MONILIA SPP. KOD NAS*)

U v o d

Među najčešće i najopasnije bolesti koštičavog i jabučastog voća spadaju one, koje prouzrokuju paraziti iz roda *Monilia*. Po svome obimu i štetama, koje tom prilikom mogu nastati, ovi paraziti nekih godina mogu znatno da ugroze proizvodnju voća i smanje prinos na najmanju meru. Ono što je najinteresantnije kod ovog parazita, to je da on može delovati kako na plodove u toku njihovog porasta i zrenja tako isto i na već zrele plodove pri transportu ili kada se nalaze u skladištu. Međutim, ovaj parazit ima znatnog udela i u propadanju i uništavanju mladih grančica i letorasta, koji se pod parazitnim dejstvom gljive suše i propadaju, a time se umanjuje vitalnost i čitave voćke.

Kako za razvoj *Monilia spp.* vlaga igra prvorazrednu ulogu među faktorima koji omogućavaju njen razvoj, to kišnih godina njeno dejstvo dolazi do punog izražaja. Tako 1951 god., jedne od nešto vlažnijih godina, imali smo takav napad voća od pomenutih gljivica na skoro svim voćnim vrstama bez izuzetka. Bilo je voćnih stabala šljiva i jabuka gde je ova gljivica smanjila prinos plodova za 80%.

U prvi plan našeg rada postavili smo ustanovljavanje vrsta *Monilia*, koje napadaju naše koštičavo i jabučasto voće i koje od tih vrsta dominiraju pri prouzrokovanju obolenja na plodovima. Zbog toga smo vršili izdvajanje gljiva sa obolelih plodova, gajili ih na veštačkim hranljivim podlogama i ispitivali izvesne njihove osobine pri veštačkom odgajivanju. Pored ovih ispitivanja posvetili smo pažnju i ispitivanju njihove patogenosti unakrsnim infekcijama drugih „domaćina" upoređujući te infekcije sa infekcijama „domaćina" sa koga je gljiva i izolovana. Rezultati jednih i drugih ispitivanja dali su nam izvesne indikacije na osnovu kojih smo mogli izvući neke zaključke, koji se odnose na racionalnije i bolje izvođenje zaštite voćaka u celini.

Odlike kultura Monilia spp.

I z o l a c i j a g l j i v e. Izolacija je izvođena iz plodova voća napadnutog od strane ovih gljiva i to kako iz zelenih tako i iz zrelih plo-

*) Proučavanja sam vršio kao asistent Zavoda za fitopatologiju Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu.

dova. Izolaciju smo izvodili iz sledećih vrsta voća: jabuke, kruške, dunje, šljive, breskve, kajsije, višnje i trešnje.

Kako se pri izdvajanju čiste kulture veoma često susrećemo sa mnogobrojnim saprofitima, što umnogome otežava dobivanje čiste kulture, to smo se za izvođenje ovoga služili najčešće sledećom tehnikom: sveže napadnute plodove od *Monilia spp.* stavljali smo u vlažnu komoru na temperaturu oko 20° C i već posle 2 do 5 dana što zavisi od vremena primarne infekcije, dobivali smo obilnu masu beličastih konidija na površini ploda.

Kod starijih mumificiranih plodova, bilo sa stabla voćke ili onih otpalih na zemlju, izvršili smo na isti način prethodno aktiviranje gljive ponovnom fruktifikacijom u vlažnoj i toploj sredini. Tako se preko starog spleta konidija brzo formiraju nove konidije u vidu jednog brašnastog praha.

Ovako mlade i sveže konidije prenosili smo vrhom igle na veštačke hranljive podloge. Zasejavanje smo izvodili oduvavanjem praha konidija sa vrha igle, tako da su se skoro ravnomerno i pravilno rasejavale po čitavoj površini hranljive podloge u Petri kutiji. Konidije su, ovako razređene po hranljivoj podlozi, već posle 24 časa klijale u male hife, što se može veoma jednostavno posmatrati pomoću mikroskopa sa naličja Petri kutije. Posle 48 časova već se može vršiti ponovno presejavanje vrha micelije koja je gusto okružila prvobitnu konidiju. Tako sa svega dva presejavanja mogli smo vrlo jednostavno i brzo dobiti čistu kulturu gljive *Monilia.*

Izdvajanje smo izvodili i na drugi način, preko prethodnih infekcija plodova. Naime, vrhom igle ili skalpelom prenose se mali delići zaraženog ploda, ili micelija i konidija mumificiranog ploda, na zdrave plodove. Ovako inficirani plod u vlažnoj sredini daje fruktifikacione organe u roku od 6 do 8 dana odakle se po istom postupku, kako smo napred naveli, vrši presejavanje na veštačku hranljivu podlogu. Izdvajanje gljive u čistu kulturu na ovaj način je nešto sporije, ali je podesnije kada se radi o mumificiranim i jako sasušenim plodovima, koji sadrže mnogo saprofita iz zemlje.

Izbor veštačkih podloga

Monilia spp. se dosta uspešno gaji na većem broju veštačkih hranljivih podloga. Mi smo isprobali nekoliko, kao što su: podloga od suvih šljiva, krompira, crnog luka, kukuruznog brašna i brašna od ovsa. Od svih ovih kao najpodesnija pokazala se podloga od crnoga luka: 200 grama oljuštenog crnog luka kuva se (ključa) u jednom litru obične vode 20 minuta, zatim procedi i doda 2% agara u rezancima.*) Na ovoj podlozi je bila najbolja fruktifikacija sporonosnih organa. Na podlozi od crnoga luka već posle 7 do 10 dana, što opet zavisi od vrste gljive, imali smo obilan splet konidija.

---

*) Recept za spravljanje ove podloge dobili smo od inž. M. Perišića, asistenta Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu.

Ponašanje *Monilia* spp. na veštačkim podlogama

Čiste kulture gljive *Monilia*, izolovane sa raznih vrsta voća i gajene na veštačkim hranljivim podlogama, različito su se u Petri kutiji manifestovale po morfološkom izgledu, što je zavisilo od vrste gljive *Monilia*. Ove razlike su se ispoljavale u izgledu i veličini konidija formiranih pri fruktifikaciji.

Čiste kulture izolovane sa koštičavog voća (trešanja, šljiva, bresaka i kajsija) davale su konidije, u Petri kutiji, veoma karakterističnog izgleda (Tabla I). Koncentrične zone formiraju se u kulturi počev od petog dana po zasejavanju. Svakih sledećih 5 dana formira se novi koncentrični prsten oko prvog. Ovakvih koncentričnih prstenova dobivamo po tri do četiri u jednoj Petri kutiji u roku od 12 do 17 dana. Na obodu svakog prstena, posle nekoliko dana po njegovom formiranju, obrazuje se gusti splet konidija, koje svojom isprepletanošću daju veoma lep izgled papergastih buketa.

Pri upoređenju gljiva izolovanih sa koštičavog i jabučastog voća odmah se mogu uočiti bitne morfološke razlike samih kolonija od micelije pre fruktifikacije. Kultura sa koštičavog voća ima prstenove jače izražene od one sa jabučastog (Tabla II). Broj ovih prstenova, u istom vremenskom razdoblju, manji je kod kulture sa koštičavog voća od broja prstenova koji se formiraju kod kulture sa jabučastog voća. Isto tako postoje osetne razlike po izgledu oboda prstena kod jedne i druge kulture. Tako, kultura sa koštičavog voća ima prstenove po obodu jako izreckane i daje izgled mnogobrojnih lepezastih nabora, što je veoma karakteristično za ovu vrstu, po čemu se ona može odmah poznati još u toku odgajivanja na veštačkoj podlozi. Naprotiv, kod kulture sa jabučastog voća nema ovako izrazitih nabora po obodu već su oni manje-više pravilnog kružnog izgleda.

Suprotno našim ispitivanjima, Arnaud (1931) navodi da je i sa jabučastog voća dobivao kulturu gljive *Monilia* koja je na veštačkoj podlozi od šljiva, pri gajenju u Petri kutiji, davala prstenova sa izgledom lepezastih nabora po ivici i sa povremenim zastojem porasta micelije, kako smo to već napred naveli (Tabla I). Arnaud (1931) takođe navodi da je sa trešnje dobivao kulturu koja se u Petri kutiji skoro ni po čemu nije razlikovala od onih izolovanih sa jabuke. Tako u prvom slučaju, prema istom autoru, radi se o vrsti *Monilia cinerea pruni* Wormald, a u drugom slučaju o *Monilia cinerea mali* Wormald.

Imajući u vidu ove podatke, mi smo ovakva izdvajanja sa koštičavog i jabučastog voća ponavljali više puta, ali nismo uspeli da dobijemo kulture gljiva koje bi se na hranljivim podlogama u Petri kutiji ponašale kako to Arnaud (1931) navodi. Pri svim izdvajanjima dobivali smo uvek gljive sa koštičavog voća koje su se po morfološkom izgledu bitno razlikovale od onih sa jabučastog voća.

Što se tiče kulture izdvojene sa ploda dunje, uvek smo dobivali kulturu koja se ni po čemu nije razlikovala od onih izdvojenih sa jabuke i kruške. Ova sličnost ili istovetnost naročito se ispoljavala u pogledu veličine konidija jednih i drugih, gde su razlike u veličini bile minimalne, kako ćemo to videti malo kasnije. Pri pažljivom pregledu konidija i njihove povezanosti u nizove mi nismo mogli nikada konstatovati „disjunk-

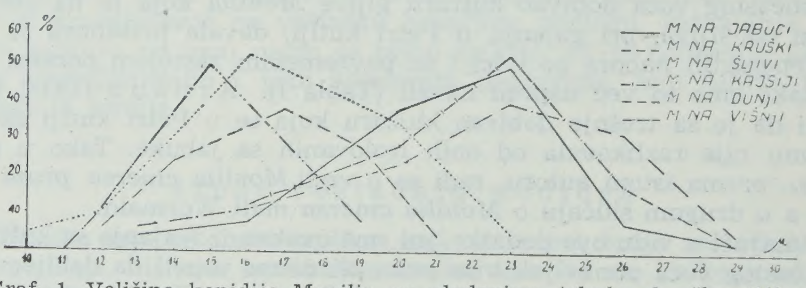
tore" (ćelice koje se nalaze između konidija i koje olakšavaju njihovo oslobađanje jedne od druge), a što je veoma karakteristično za gljivicu *Monilia necans (M. linhartiana).*

Jedina morfološka razlika između kulture sa dunje i onih sa jabuke i kruške bila je u izgledu gomilica (buketa) na kojima su se formirale konidije (Tabla IIIa). Međutim, ovo su tako minimalne razlike koje niukom slučaju ne daju dovoljnih dokaza da se radi o novoj vrsti, a pogotovu o *M. necans.*

Napominjemo, da pored uobičajenih i već dobro poznatih grupica (buketa) konidija, koje se formiraju na mumificiranim plodovima, u nekoliko slučajeva, dobili smo i bukete konidija koji su davali vrlo interesantan pečurkasti izgled. Naime, pri veštačkoj infekciji ploda trešnje sa jabuke gljiva je formirala jedan splet vazdušne micelije gusto ispreopletane na čijem vrhu su se formirale konidije dajući formu prave pečurke sa drškom i šeširom (Tabla IIIb). Mikroskopskim posmatranjem ovog nosača mogli smo konstatovati da se tu radi zaista o vazdušnoj miceliji na kojoj se kasnije formiraju konidije.

O fruktifikacionim organima Monilia spp.

Pored navedenih jako uočljivih morfoloških razlika kultura sa koštičavog i jabučastog voća, na veštačkim hranljivim podlogama pri odgajivanju u Petri kutiji, postoje bitne razlike i u izgledu i veličini njihovih konidija pri mikroskopskom posmatranju i merenju. Mi smo vršili detaljna upoređivanja jednih i drugih pa smo zapazili da gljivica sa koštičavog voća ima konidije mnogo manjih veličina od konidija gljivice sa jabučastog voća. Tako na grafičkom prikazu veličina konidija sa raznih vrsta voća (Graf. 1), mogu se jasno videti dve grupe krivulja

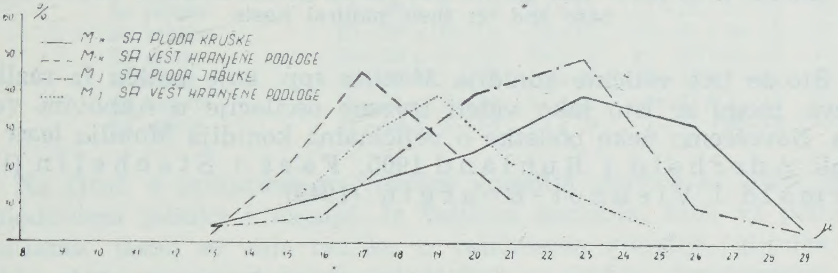


Graf. 1. Veličina konidija *Monilia* na plodovima jabuke, kruške, šljive, kajsije, dunje i višnje kod spontanih infekcija i razvoja u prirodi — Sizes of *Monilia* conidies on the fruits of apple-, pear-, plum-, apricot, quince- and mahaleb cherry-tree with spontaneous infections and development in the nature

svrstane po veličinama konidija. Na istom grafikonu može se videti da konidije gljiva sa šljive, kajsije i višnje su uglavnom od 15 do 17μ, a oscilacije njihovih veličina se kreću od 10 do 23μ. Međutim, krivulje koje prikazuju veličinu konidija gljivica sa jabuke, kruške i dunje su znatno pomerene u desno, tj. njihove veličine su oko 23μ a osciliraju između

13 i 29μ, što pretstavlja razliku za 6μ između veličine jedne i druge grupe konidija.

Za izračunavanje i svrstavanje ovih veličina merili smo po sto konidija sa plodova od svake vrste voća pa smo na apscisu nanosili veličine konidija izražene u mikronima a na ordinatu broj (procenat) konidija sa odgovarajućim veličinama. Pored merenja veličina konidija sa plodova raznih vrsta voća, želeli smo da vidimo kako se ponašaju konidije tih istih vrsta gljivice i na veštačkim hranljivim podlogama i da li se reagovanje svih vrsta manifestuje na isti način. Po sređivanju podataka o izmerenim veličinama konidija mogli smo odmah uočiti da su konidije odgajene na veštačkoj hranljivoj podlozi manje od onih koje potiču sa plodova. Na Graf. 2 mogu se videti razlike u veličini između konidija sa ploda kruške, od kojih je 40% veličine 23μ, i konidija sa kruške ga-

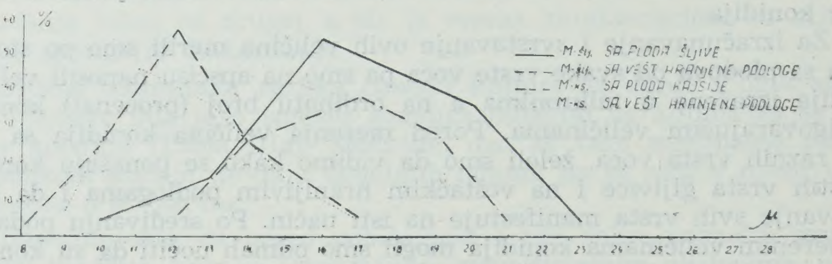


Graf. 2. Uporedni pregled veličine konidija *Monilia* sa kruške i jabuke pri uslovima gajenja na veštačkoj hranljivoj podlozi i na plodovima svojih prirodnih domaćina — Comparative review of sizes of *Monilia* conidies reared on the artificial nutritious base and on the fruits of their natural hosts

jenih na veštačkoj hranljivoj podlozi od luka, od kojih je 45% veličine od 17μ. Isti je slučaj i sa konidijama sa ostalih vrsta voća. Veličina konidija sa ploda jabuke i onih gajenih na veštačkoj hranljivoj podlozi bitno se razlikuju: sa ploda jabuke su 23μ, a sa hranljive podloge 19μ. Znači da razlike između konidija sa plodova i onih sa veštačke hranljive podloge iznose kod kruške 6μ, a kod jabuke 4μ.

Konidije dobijene sa koštičavog voća ponašaju se na hranljivim podlogama na način kao i konidije sa jabučastog. Na Graf. 3 prikazane su veličine konidija gljivica sa šljive i kajsije. Iz postojećih krivulja, koje pretstavljaju veličine konidija odgajene na veštačkoj hranljivoj podlozi, jasno se vidi da su te konidije za 4 odnosno 6μ manje od onih koje su poreklom sa plodova šljive, odnosno kajsije. Gljivica sa plodova šljive odgajena na veštačkoj hranljivoj podlozi ima konidije sa prosečnom veličinom od 12μ, dok njene konidije na plodu šljive su veličine 16μ. Sličan je slučaj i sa konidijama gljivice sa kajsije, čije su veličine na veštačkoj hranljivoj podlozi 11μ, a na plodovima kajsije 17μ.

Variranje veličine konidija zavisi i od mnogih drugih faktora, kao što su godišnje doba, temperatura i vlažnost, pa i geografski položaj. Zna se da su za vreme leta, kada je gljivica u najaktivnijem razvoju, konidije najkrupnije, dok su za vreme zime i rano s proleća konidije mnogo sitnije. W o r m a l d 1917 navodi da su kod vrste *Monilia laxa (cinerea)* konidije za vreme zime veličine 11,5$\times$8μ, a za vreme leta 18$\times$12μ.



Graf. 3. Uporedni pregled veličine konidija *Monilia* sa šljive i kajsije pri uslovima gajenja na veštačkoj hranljivoj podlozi i na plodovima svojih prirodnih domaćina — Comparative review of sizes of *Monilia* conidies from plum- and apricot-tree reared on the artificial nutritious base and on their natural hosts

Što se tiče veličine konidija *Monilia spp.* koje potiču iz različitih krajeva, mogu se isto tako videti izvesne oscilacije u njihovim veličinama. Navešćemo neke podatke o veličinama konidija *Monilia laxa* koje su dali Aderhold i Ruhland 1905, Faes i Staehelin (1924), Wormald i Viennot-Bourgin (1949).

	dužina	širina
Sa kajsije poreklom iz Nemačke	12,4—18,6μ	9,3—13,9μ
Sa trešnje iz okoline Pariza	12,5—18,7μ	7,5—13,7μ
Sa šljive ,,	9,3—14,5μ	6,2—12,4μ
Sa šljive poreklom iz Švajcarske	9,6—16,4μ	8,0—12,0μ
Sa breskve poreklom iz Kalifornije	6,0—16,0μ	4,5—10,5μ
Sa kajsije ,,	6,0—15,0μ	5,0—10,0μ

Veličine konidija koje smo mi dobili sa plodova našeg voća u okolini Beograda takođe otstupaju od prednjih podataka stranih autora. Radi bolje preglednosti u Tab. 1 iznesene su veličine konidija *Monilia spp.* prema podacima koje smo mi dobili pri merenju konidija sa plodova prirodno inficiranih na polju. Merenja su izvođena za vreme vegetacije 1952 god. sa materijalom poreklom iz okoline Beograda.

O specifičnosti ponašanja ovih gljivica i njihovog manifestovanja na raznim hranljivim podlogama, navešćemo još nekoliko naših podataka i zapažanja.

Veličine konidija se menjaju ne samo na veštačkim hranljivim podlogama kao što su podloge od crnog luka i krompir-dekstrozni agar, već isto tako i na voćnim plodovima van svoga domaćina. Mi smo gajili gljivicu sa jabuke na plodovima šljive i višnje i obrnuto, gljivicu sa koštičavog voća na plodovima jabučastog voća. Pri merenju veličine konidija dobijenih ovako unakrsnim gajenjem došli smo do sličnih rezultata kao i u prethodnim slučajevima. Razlika u ponašanju konidija, u odnosu na prethodni slučaj bila je u tome da sada nije bilo uvek sma-

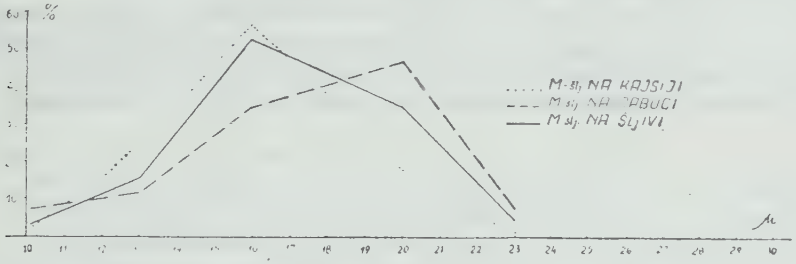
njivanje veličine konidija, kako je to malo pre navedeno, već su ove količine rasle ili se smanjivale što je zavisilo od vrste *Monilia* i od novog „domaćina“ na kome su gajene.

Tab. 1. Veličine konidija *Monilia spp.* sa plodova iz okoline Beograda i sa veštačke hranljive podloge

Sizes of conidies of *Monilia spp*, taken off the fruits from the surroundings of Beograd and those reared on artificial nutritious base

Red br.	Poreklo *Monilia sp.*,	Veličina konidija u mikronima			
		Sa plodova		Sa veštačke hranlj. podloge	
		variranje	prosek	variranje	prosek
1	Sa jabuke	13—29 x 7—16	23 x 13	15—25 x 9—15	19 x 11
2	Sa kruške	13—29 x 10—16	23 x 13	13—21 x 9—15	17 x 11
3	Sa dunje	16—29 x 10—16	23 x 13	11 23 x 9—19	19 x 15
4	Sa šljive	10—23 x 7—13	16 x 10	8—17 x 7—12	12 x 10
5	Sa kajsije	12—21 x 7—14	17 x 12	9—17 x 7—13	11 x 9
6	Sa višnje	11—19 x 6—13	15 x 9	7—17 x 8—12	12 x 9

Na Graf. 4 prikazane su veličine konidija gljivice sa šljive gajene na plodovima jabuke i kajsije. Iz veličina konidija, koje su prikazane krivuljama, jasno se vide razlike u veličinama konidija, gljivice istog porekla, samo gajene na drugim plodovima na novim „domaćinima“. Ono

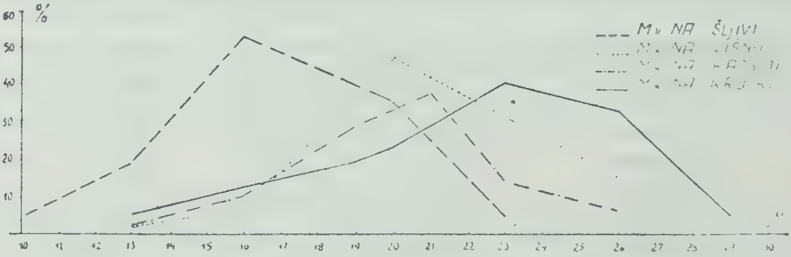


Graf. 4. Veličine konidija *Monilia* sa šljive (*M. laxa*) gajene na plodovima kajsije, jabuke i šljive — Sizes of *Monilia* conidies from the plum-tree (*M. laxa*) reared on the fruits of apricot-, apple- end plum-trees

što se može odmah zapaziti, to je da ovde imamo povećanje veličina konidija gljivice sa šljive od 16μ na 20μ pri uslovima gajenja na plodu jabuke. Što znači, da su se sada veličine konidija gljivice šljive unekoliko približile veličinama konidija gljivice sa jabuke. Međutim, ova ista gljivica sa šljive, pri uslovima gajenja na kajsiji, nije skoro uopšte izmenila veličine konidija, već su ostale u granicama svojih normalnih veličina sa neznatnim otstupanjima.

Na Graf. 5 prikazano je kretanje veličine konidija gljivice sa kruške, gajene na plodovima šljive, višnje i kajsije. Za razliku od prethodnog grafikona ovde sada imamo tendenciju smanjivanja veličine konidija gljivice sa jabučastog voća gajene na plodovima koštičavog voća. Tako,

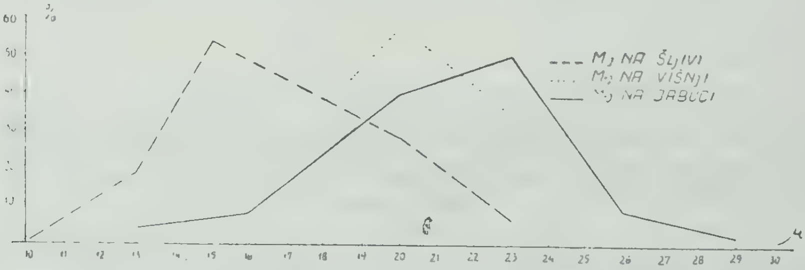
od normalnih veličina konidija gljivice sa ploda kruške od 23μ, ova ista gljiva, gajena na šljivi, dala je konidije veličine 16μ, na višnji 20μ, a na kajsiji 21μ. Iste zakonitosti pokazuje gljivica sa jabuke, čije veličine konidija su postavljene na Graf. 6. Gljivica sa jabuke, gajena na plodovima višnje i šljive, dala je konidije manjih veličina i to na višnji manje za tri mikrona a na šljivi za 8μ, od normalnih veličina konidija jabuke. Tako smo sada dobili konidije gljivice sa jabuke, gajene na višnji, veličine od 20μ, a na šljivi od 15μ. Iz ova tri primera mogu se jasno videti



Graf. 5. Veličine konidija *Monilia* sa kruške (*M. fructigena*) gajene na plodovima šljive, višnje, kajsije i kruške — Sizes of *Monilia* conidies from the pear-tree (*M fructigena*) reared on the fruits of plum-, mahaleb cherry- and pear-tree

kolike promene nastaju u morfološkom izgledu konidija gljivica kada se promeni podloga odgajivanja, odnosno „domaćin".

Ovako različito manifestovanje veličine konidija gljivica na plodovima i na veštačkim hranljivim podlogama kao i na raznim geografskim položajima, ima neobično velikog uticaja na determinaciju gljivica. Tako, kada se govori o vrstama *Monilia spp.* samo na osnovu podataka o veli-



Graf. 6. Veličine konidija *Monilia* sa jabuke (*M. fructigena*) gajene na plodovima šljive, višnje i jabuke — Sizes of *Monilia* conidies from the apple-tree (*M. fructigena*) reared on the fruits of plum-, mahaleb cherry- and apple-tree

čini njihovih konidija, ne bi se smelo nikada definitivno tvrditi da se radi o određenoj vrsti gljivice ako se prethodno ne bi znalo odakle potiču konidije tj. da li su sa veštačke hranljive podloge ili sa plodova prirodno obolelih od *Monilia spp.* kao i vreme kada su konidije formirane. Tek posle proveravanja ovih podataka i uzimanja u obzir i tih okolnosti i kada se zna kako se ona ponaša u različitim uslovima odgajivanja može se govoriti o određenoj vrsti gljivice.

Baš zbog ovakvih osobina *Monilia spp.* veoma je teško snaći se u raznovrsnim klasifikacijama, koje daju mnogi autori, gde se vrlo često jedna te ista vrsta različito naziva. Ne želimo da ulazimo u detalje ovog pitanja, već samo radi opšte orijentacije navešćemo nekoliko primera takve podele uz neka naša zapažanja.

Stara podela na *Monilia spp.* koštičavog i jabučastog voća, već je skoro od većine autora odbačena ali, uglavnom, još uvek služi kad se radi o gruboj podeli. Napuštanje ovakve podele sasvim je razumljivo i opravdano, kad se već mnogobrojnim ogledima dokazalo da su granice specijalizacije ovih gljivica mnogo šire nego što se to ranije mislilo. Wormald (1917, 1930, 1940) je dobio uspešne infekcije na cvetovima jabuka i šljiva sa gljivicom sa trešnje. Slične oglede smo i mi izvodili sa ovakvim unakrsnim infekcijama, čije rezultate ćemo navesti nešto kasnije.

Iz prednjih razloga i pitanje naziva pojedinih vrsta *Monilia spp.* danas je dosta zamršeno, pa ne želimo ovde da ih tako strogo klasiramo. Prema najnovijoj podeli, najvažnije vrste *Monilia spp.* voća bile bi:

1. *Monilia laxa* (Aderh. et Ruhl) Honey. sinonim *Monilia cinerea* Bon. ili, što odgovara njenoj potpunoj formi, *Sclerotinia laxa* (Ehr.) Aderh et Ruhl, sinonim *Sclerotinia cinerea* (Bon.) Schroet. p.p. i *Sclerotinia oregonensis* Barss et Posey.
2. *Monilia fructigena* (Aderh. et Ruhl.) Honey, što odgovara njenoj potpunoj formi *Sclerotinia fructigena* (Pers.) Aderh. et Ruhl.
3. *Monilia linhartiana* Prill. et Dell. sinonim *Monilia necans* Briosi et Cav. ili potpuna forma *Sclerotinia linhartiana* Prill. et Dell. ili *Sclerotinia cydoniae* Schelenb.

Pored ovakve grube podele kod izvesnih vrsta postoje podele i na forme kao što su *Sclerotinia laxa forma mali* i *Sclerotinia laxa forma pruni*.

Prema rezultatima istraživanja, koje smo mi dobili na našem materijalu, mogli smo konstatovati prisustvo dve izrazite vrste *Monilia spp.*, jedna na koštičavom a druga na jabučastom voću. Prva bi odgovarala vrsti *Monilia laxa* a druga *Monilia fructigena*. Iako smo vršili veći broj izdvajanja *Monilia spp.* sa dunje, nismo uspeli nikada da dobijemo vrstu *M. linhartiana*.

Ono što se pokazalo kod naših vrsta specifično za razliku od drugih istraživača to je, da *M. laxa*, izolovana sa koštičavog voća, nije nikada otstupala od svoga ponašanja i specifičnoga izgleda na veštačkim hranljivim podlogama, kako se vidi na (Tabli I). Da li se ovde radi o posebnim vrstama ili njihovim formama ne bismo mogli tvrditi, ali je činjenica da postoje bitne razlike, bar kod naših istraživanja, kako smo to malo pre naveli.

Pitanje specijalizacije parazitnog dejstva Monilia spp.

U prednjim izlaganjima, kada je bilo reči o odgajivanju *Monilia spp.* koštičavog voća na plodovima jabučastog voća, već smo izneli da se gljivica veoma uspešno razvija na svim vrstama voća, bez obzira na njeno poreklo tj. sa koje vrste voća je poticala. Ove činjenice su nas

navele na ideju detaljnog proučavanja specijalizacije razvoja i parazitiranja *Monilia spp.* na pojedinim vrstama voća. Samim tim što smo mogli da gajimo gljivicu sa jabuke na plodu šljive i obratno, u laboratoriskim uslovima, postavilo se pitanje da li se takvi slučajevi dešavaju i u prirodi pri spontanim infekcijama cvetova i plodova u voćnjacima. U ovom cilju smo i postavili oglede u voćnjacima, gde smo vršili razne kombinacije ovakvih unakrsnih infekcija kako plodova tako isto i cvetova.

Infekciju cvetova na voćnim stablima izvodili smo prskanjem rascvetanih grana suspenzijom konidija *Monilia spp.* u sterilnoj vodi. Posle izvedene infekcije na ovakav način, oprskane grane izolovali smo polivinilnim kesama. Kontrolne grane smo prskali sterilnom vodom bez konidija a izolovanje kesama smo izvodili na isti način kao i one inficirane. Ogledi su postavljeni 15 aprila 1952 na Oglednoj stanici Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu.

Infekcije su vršene u sledećim kombinacijama sa: *Monilia spp.* sa dunje inficirani su cvetovi trešanja, višanja i šljiva, a sa *Monilia spp.* sa jabuke takođe su inficirani cvetovi trešanja i višanja kao i cvetovi breskaka. Uvenuće cvetova nastalo je 48 časova posle infekcije. Oboljenje cvetova se prvo manifestovalo na tučkovima i prašnicima pa do kruničnih listića, koji su dobili mrko tamnu boju. Već posle tri do pet dana počinje formiranje sporonosnih organa gljivice čije konidije se prvo pojavljuju na tučkovima, a zatim vrlo brzo obuhvataju krunične i čašične listiće. Za pet dana imali smo skoro potpuno propadanje svih cvetova na inficiranim granama kojih je bilo po nekoliko stotina u jednoj kesi (293 cveta šljive, 985 višnje, 455 trešnje, 95 breskve). Od ovolikog broja cvetova dobili smo samo nekoliko zametnutih plodova i to, kod šljive samo 3, kod višnje 7, kod trešnje 5 i kod breskve 2 ploda, što znači da je infekcija bila toliko jaka da je prinos reduciran do najvećih mera.

I kod ostalih infekcija, pri drugim kombinacijama, propadanje cvetova se odvijalo na sličan način kao i kod prethodnih slučajeva.

Da napomenemo da smo pored uspešne unakrsne infekcije cvetova, izvodili i nekoliko sličnih infekcija pupoljaka u početku vegetacije, pre njihovog otvaranja. Kod svih ovih slučajeva infekcije su bile veoma uspešne tamo gde su listići bili napadnuti od gljivice odmah posle njihovog pojavljivanja. Cvetni pupoljci su takođe bili inficirani preko čašičnih listića pre pojave kruničnih listića. I kod jednog i kod drugog slučaja, inficirani pupoljci se nisu dalje razvijali niti su davali listove odnosno cvetove. Izgled ovako inficiranih pupoljaka kajsije gljivicom sa kruške vidi se na Tabli IVa.

Pored ovako unakrsnih infekcija cvetova i pupoljaka vršili smo isto tako infekcije i na plodovima da bi videli kako se ponašaju *Monilia spp.* sa koštičavog voća na jabučastom voću i obrnuto. Ovo smo činili zato što u prirodi nisu isključene ovakve unakrsne infekcije, koje se dešavaju spontano kad se u jednom voćnjaku nalazi više vrsta voćaka, što je skoro redovna pojava na terenu.

Pri postavljanju ogleda pokazalo se da su ovakve infekcije veoma lako izvodljive i bez ikakve teškoće, osim izvesnih nijansi u brzini razvoja. Na svim vrstama voćnih plodova razvijaju se sve vrste *Monilia spp.*

Radi ilustracije ovde ćemo navesti i analizirati samo jedan od mnogih primera ovakvih infekcija.

Plod jabuke inficirali smo sa dve suprotne strane istovremeno gljivicom sa jabuke (*M. fructigena*) i gljivicom sa višnje (*M. laxa*) i pratili smo širenje mrkih pega, karakterističnih za inficirane plodove kao i pojavu sporonosnih organa na površini ploda.

Na Tabli IV b vidi se plod jabuke, koji je sa desne strane bio inficiran gljivicom sa višnje, a sa leve strane gljivicom sa jabuke. Ono što pada odmah u oči to je različiti stepen razvoja na jednoj i drugoj strani jabuke. Snimak je izveden 15 dana posle infekcije.

Na oba mesta infekcije posle 24 časa već su se počele formirati mrke pege karakteristične za oboljenje plodova od *Monilia spp.* Po izgledu pega i njihovoj boji, mi nismo mogli konstatovati nikakvih razlika među njima. Međutim, četvrtog dana posle infekcije uočili smo razliku u veličini pega. Oko mesta infekcije gljivom *M. fructigena* mrka boja pege dostigla je 4 cm u prečniku, dok je zona oko *M. laxa* jedva dostizala 3,5 cm. Desetog dana po infekciji kod *M. fructigena* imali smo zonu mrke boje u prečniku od 6,4 cm a kod *M. laxa* 5,3 cm, kada su se obe pege sastavile i obuhvatile čitav plod jabuke. Pored razlike u brzini razvoja pega kod jedne i druge vrste *Monilia spp.*, postojala je isto tako razlika u vremenu pojavljivanja i količini konidija na tim pegama. Prve konidije *M. fructigena* na inficiranom mestu pojavile su se šestog dana po infekciji, dok su kod *M. laxa* prve konidije primećene tek dvanaestog dana po infekciji. Petnaestog dana posle infekcije čitava zona od 6,4 cm, dokle je dopiralo širenje *M. fructigena*, bila je prepokrivena obilnom masom konidija, dok na površini širenja *M. laxa*, za to isto vreme, imali smo pojedinačne i veoma razređene gomilice konidija.

U izlaganjima koje smo napred izneli, kada je bilo reči o klasifikaciji *Monilia spp.* na one koje potiču sa koštičavog i one sa jabučastog voća, naveli smo da danas ovakvu podelu mnogi autori napuštaju s obzirom da se granice njihovog parazitiranja mnogo šire. Prema rezultatima naših ogleda, a naročito onih pri unakrsnim infekcijama cvetova, ovo bi bilo sasvim opravdano s obzirom da su infekcije u svim slučajevima bile toliko uspešne iako kulture gljive, po svome poreklu pri izolaciji, nisu poticale iz dotičnih vrsta voća na kojima su vršene infekcije. Međutim, primer infekcije sa *M. fructigena* i *M. laxa* (Tabla IVb) govori nam suprotno. Naime, ovakve unakrsne infekcije su moguće i lako ostvarljive, što zaista i potvrđuje onu postavku da su granice specijalizacije *Monilia spp.* dosta široke, ali porast i intenzitet razvoja gljive bitno se razlikuju kod jedne i druge vrste gljive kako se to vidi na Tabli IVb. Rezultati ovih ogleda više idu u prilog one podele na *Monilia spp.* sa jabučastog i koštičavog voća, kako se to pokazalo i pri morfološkim izgledima na veštačkim hranljivim podlogama.

Iz svih prednjih zapažanja jasno proizilazi da su unakrsne infekcije kod *Monilia spp.* moguće i lako izvodljive i da mogu biti od velike ekonomske štete. U prirodi se one na isti način dešavaju, što svakako dosta komplikuje njihovo suzbijanje, kada se radi o merama borbe koje treba preduzeti protivu ovoga parazita. Iz ovoga proizilazi da, ako hoćemo da zaštitimo jednu vrstu voća od *Monilia spp.* nije dovoljno spro-

voditi odgovarajuće mere zaštite samo na toj vrsti voća ako se ona nalazi u voćnjaku u kome ima i drugih vrsta voća koje napada ova gljivica. Da bi uspešno zaštitili voće od *Monilia spp.* mere borbe treba sprovoditi kompleksno na svim vrstama voća koje se nalazi u dotičnom voćnjaku ili bolje u čitavom krugu gajenja voća.

Zaključak

Obzirom da je vrlo mali broj radova tretirao pitanje svojstava i osobina *Monilia spp.* na našim vrstama voća, to smo u jednom kratkom izlaganju izneli rezultate nekih naših ispitivanja iz ove oblasti.

Kao materijal za obradu služio je voćnjak na imanju Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu, čija voćna stabla i plodovi veoma često pate od napada parazitne gljive *Monilia spp.*

Izdvajanje gljiva u čiste kulture vršeno je sa plodova jabuke, kruške, dunje, šljive, višnje, breskve i kajsije a potom su gajene na veštačkim hranljivim podlogama krompira, ovsa, kukuruznog brašna i crnog luka. Kao najbolja podloga za odgajivanje *Monilia spp.* pokazala se podloga od crnoga luka.

U prvom delu rada izneseni su rezultati ispitivanja fruktifikacionih organa *Monilia spp.* kako sa plodova voća prirodno inficiranih na polju, tako i onih odgajivanih na veštačkoj hranljivoj podlozi. Pri ovom ispitivanju se pokazalo da su konidije *Monilia spp.* na veštačkim hranljivim podlogama uvek po veličini manje od onih koje se formiraju na plodovima u prirodi. Ovo smanjivanje veličina kreće se između 3 i 6μ i to kod *Monilia spp.* sa jabuke za 4μ, kod kruške za 6μ, dunje za 4 , kajsije za 6μ i višnje za 3μ.

U drugom delu rada izneseni su rezultati specijalizacije *Monilia spp.* pri parazitiranju voća. Prema rezultatima naših ogleda, pokazalo se da ne postoji tako uska specijalizacija parazitiranja jedne vrste *Monilia* izolovane sa određene vrste voća, već da su moguće unakrsne infekcije i drugih vrsta voća u svim kombinacijama i to kako plodova tako i pupoljaka i cvetova voća. *Monilia spp.* sa koštičavog voća vrlo lako i veoma efikasno parazitirala je plodove, pupoljke, i cvetove jabučastog voća i obratno, sa jabučastog voća parazitirala je plodove, pupoljke i cvetove koštičavog voća.

Pored toga što su ovakve unakrsne infekcije moguće, ipak se oseća bitna razlika u intenzitetu odnosno brzini razvoja *Monilia spp.* koštičavog i jabučastog voća pri unakrsnim infekcijama kako se to vidi na Tabli IVb.

Među vrstama *Monilia spp.* koje su dominirale kao paraziti na voću, prema našim istraživanjima bile su dve izrazite vrste i to *Monilia laxa* (Aderh. et. Ruhl.) Honey na koštičavom voću (breskva, kajsija, višnja i *Monilia fructigena* (Aderh. et. Ruhl.) Honey na jabučastom voću (jabuka, kruška i dunja).

Na osnovu ovakvog parazitnog svojstva *Monilia spp.* tj. širokog domena njenog parazititranja više voćnih vrsta, mogle bi se preporučiti i mere borbe koje bi trebalo sprovoditi istovremeno na svim vrstama voća u jednom voćnjaku ili rejonu gde se *Monilia spp.* javlja.

LITERATURA:

1. Aderhold, R. et Ruhland, W. (1905): Zur Kenntniss der Obstbaum-Sclerotinen. — Arb. biol. Abt. Land-u.-Forstw. Kais. Ges.
2. Arnaud, G. (1931): Traité de Pathologie végétale, I et II, Paris. — J. Bd. Agric.
3. Faes, H. et Staehelin, M. (1924): La maladie cryptogamique des Abricotiers en Valais. — Ann. agric. Suisse.
4. Viennot-Bourgin (1949): Les champignons parasites des plantes cultivées, Paris.
5. Wormald H. (1917): The Blossom wilt and Canker disease of apple trees. — J. Bd. Agric.
6. — (1930): Further studies of the »Brown rot« fungi V. Brown — rot blossom wilt of pear trees — Ann. Bot.
7. — (1940): Host plants of the brown rot fungi in Britain — Trans. brit. myc. Soc. brit. myc. Soc.

STUDY OF SOME CHARACTERISTICS OF MONILIA SPP. IN YUGOSLAVIA

by

Eng. **Ljubiša Vasiljević**

The Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

The parasites of the genus *Monilia* being very frequent and dangerous causers of diseases on fruit-trees in Yugoslavia, the author treats in the present paper of some problems relevant to the appearance of these pests in the surroundings of Beograd.

The pure cultures of fungi were isolated on the fruits of apple-, pear-, quince-, plum-, sour-cherry, peach- and abricot-trees. Their rearing was carried out on various artificial nutritious bases such as base of prunes, potatoes, onions, maize and oats flour. The base of onion proved to be the most suitable of them all and it supplied the most favourable conditions for fructification.

In determining the isolated pure cultures of *Monilia spp.* two typical species were established, viz. *Monilia laxa* (Aderh. et Ruhl.) Honey on stone fruits and *Monilia fructigena* (Aderh. et Ruhl.) Honey on fleshy fruits. The isolations of cultures, carried out on fruit-trees with several repetitions, gave always as their result the two aforesaid species, the first one on stone-fruits and the second one on fleshy fruits. Undeniable morphological distinctions between these two cultures become evident when they are reared on the artifical nutritious base: *M. laxa* (Table I a and b) shows specific concentric circles with fan-like circumference, whereas the concentric circles with *M. fructigena* are more numerous, symmetrical and having plain circumference (Table IIa and b).

The size of conidies is also essentially different. The conidies of *Monilia laxa* on plum-, apricot- and sour-cherry-tree (Graph. 1) measure from 10 to 23 microones (average size 15—17 micrones), whereas *Monilia fructigena* on apple-, pear- and quince-tree measure from 13 to 29 micrones (average size 23 micrones). These measurements were effectuated on fruits infected in a natural way in orchards.

The sizes of conidies of *Monilia spp.* varied to a great extent when reared on artficial nutritious bases and cross-infected on other foster-plants.

The conidies reared on the artifical nutritious base were smaller than those on fruits. Thus, for instance, conidies from the pear-tree had 6 micrones and those from the apple-tree 4 micrones less when reared on artificial nutrious bases (Graph. 2). The conidies obtained from fleshy fruits behaved exactly in the same way (Graph. 3); the conidies from plum- and apricot-trees, for instance, had 6 resp. 4 micrones less when reared on the artificial nutritious base.

The sizes of conidies also changed when cross-infected on other foster-plants, i.e. by transferring *Monilia* from stone-fruits to fleshy fruits and vice versa. The *Monilia* conidies taken from a plum-tree grew 4 micrones larger when reared on an apple-tree (Graph. 4) and vice versa, and the *Monilia* conidies, obtained from fleshy fruits, grew 3—8 micrones smaller when reared on stone-fruits (Graph. 5 and 6).

In addition to these cross-infections of fruits, the cross-infection of buds and flowers, too, were carried out in the field. The apricot buds were infected with fungi taken from a pear-tree. This infection proved to be very successful both on leaf- and flower-buds. The fungus developed very easily and quickly on the tops of new leaves immediately after they had appeared from buds as well as on the calyx and corolla leaves before the opening of the flower (Table IVa).

Artificial infections of flowers on fruit-trees showed that Monilia, taken from the quince- and apple-tree very easily and successfully infect the flowers of cherry-, sour-cherry- and apricot-tree, on which only a few of several hundreds infected flowers gave fruit.

The intensity of the development of *Monilia* when cross-infected, i.e. on new foster-plants, differ considerably from the intensity of their development on their natural hosts.

A fruit of the apple-tree, simultaneously infected from two opposite sides, with *M. fructigena* from the apple-tree and *M. laxa* from the sour-cherry-tree, shows clearly that such infections are possible and successful, but the degree of the development of the fungus is considerably different on both sides. The brown spot, characteristic of the fruits diseased with *Monilia*, had a diameter of 6,4 cm on the side infected with *M. fructigena* after 12 days, whereas on the other side, infected with *M. laxa*, it had a diameter of 5,3 cm in the same interval. In the first case, the conidies appeared on the surface of the apple fruit on the fifth day after the infection, whereas in the second case they appeared only on the twelth day. Fifteen days after the infection a dense mass of *M. fructigena* conidies was covering the whole surface of the brown spot, 6,4 cm in size, whereas *M. laxa* on the right side showed but isolated clusters of conidies.

All the above mentioned experiments show that individual species of *Monilia* are not exclusively adapted to a determined foster-plant but that they can easily infect also some other hosts in addition to their usual ones, causing thus great damages to the orchards.

According to the above results the control measures against *Monilia* ought to be applied complexly to all kinds of fruit-trees in an orchard or in a region.

(Primljeno 5-II-1955)

a

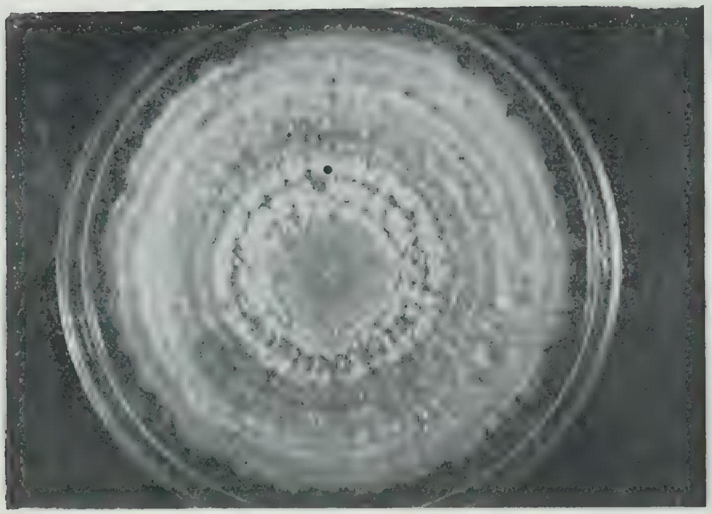
Monilia sa kajsije na veštačkoj hranljivoj podlogi u Petri kutiji — Monilia from apricot tree on the artificial nutritious base in the Petri-box

b

Monilia sa šljive na veštačkoj podlogi u Petri kutiji — Monilia from plum-tree on the artificial nutritious base in the Petri-box

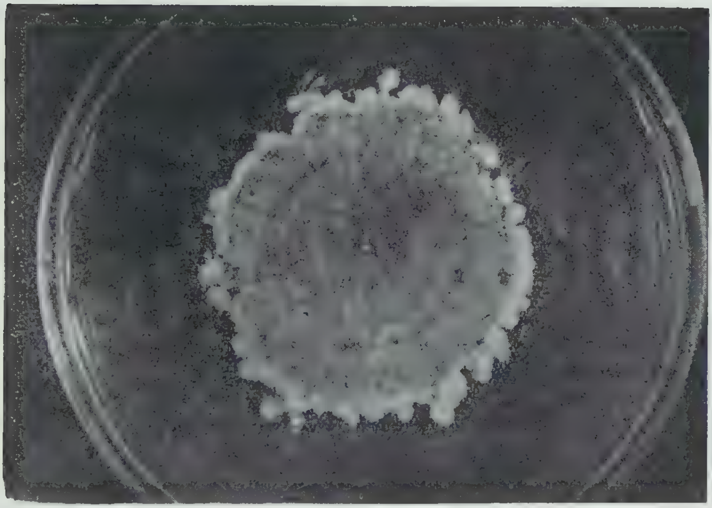
a

Monilia sa jabuke na veštačkoj hranljivoj podlogi u Petri kutiji — Monilia from apple tree on the artificial nutritious base in the Petri-box



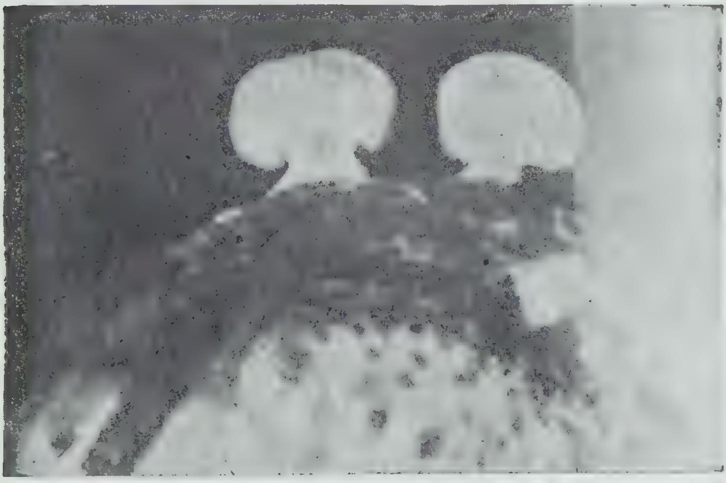
b

Monilia sa kruške na veštačkoj hranljivoj podlogi u Petri kutiji — Monilia from pear-tree on the artificial nutritious base in the Petri-box



a

Monilia sa dunje na veštačkoj hranljivoj podlogi u Petri kutiji — Monilia from quince-tree on the artificial nutritious base in the Petri-box



b

Izgled buketa konidija Monilie sa jabuke na veštački inficiranom plodu trešnje — Aspect of a bunch of Monilia conidies from apple tree on the artificially infected fruit of cherry-tree

a

Pupoljci kajsije inficirani Moniliom sa kruške — Apricot-tree buds infected with Monilia from pear-tree.

b

Plod jabuke veštački inficiran na levoj strani sa *Monilia fructigena* a na desnoj strani sa *Monilia laxa* (Snimak izveden 15 dana posle infekcije) — Apple-tree fruit artificially infected on the left side with *Monilia fructigena* nad on the right side with *Monilia laxa* (photograph taken 15 days after the infection).

Ing. **Milunka Bogavac**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

ROGAS HYPHANTRIAE GAHAN

Uvod

Na sastanku koji je organizovala UISB (Union internationale des sciences biologiques) avgusta meseca 1948 god. radi rasmatranja mogućnosti stvaranja jedne međunarodne organizacije za biološku borbu protiv štetnih insekata, između brojnih referata nalazio se i referat profesora Silvestri-a (Italija) o problemu biološke borbe u kontinentalnoj Evropi. Kao štetočine protiv kojih je potrebno odmah organizovati biološku borbu naveo je: krompirovu zlaticu *(Leptinotarsa decemlineata* Say), krompirovog moljca *(Gnorimoschema operculella* Zett.), breskvinog smotavca *(Cydia molesta* Say), San-Žoze vaš *(Aspidiotus perniciosus* Comst.), rogatog cvrčka *(Ceresa bubalus* F) i dudovca *(Hyphantria cunea* Drury). Dve godine posle ovog sastanka u Jugoslaviji je otkriveno prisustvo dudovca.

Zahvaljujući inicijativi i zalaganju Guida Nonveillera, tadašnjeg direktora Instituta za zaštitu bilja u Topčideru, kao i razumevanju na koje je naišao kod jugoslovenske vlade i stručnjaka u organizaciji FAO već je aprila 1952 god. sklopljen ugovor između naše vlade i FAO o izvođenju projekta za biološko suzbijanje dudovca u Jugoslaviji. Po ovome ugovoru FAO se obavezala da opremi jednu laboratoriju za biološku borbu, uveze parazite dudovca iz Amerike a kao eksperta za ovaj projekat odredila je gosp. L. P. Mesnil-a (European laboratory CIBC-Feldmeilen Cirih), i ujedno je finansirala specijalizaciju trojice stručnjaka iz Jugoslavije po ovom pitanju. Vlada FNRJ, imala je da podigne zgradu potrebnu za ovu vrstu posla. Na sastanku u Jouy-en Josas kod Pariza, marta 1953 god., koji je organizovala Evropska organizacija za zaštitu bilja (Organisation Européenne pour la protection des Plantes), između ostalih pitanja tretiran je problem unošenja američkih parazita dudovca u Evropu i odobreno je da se mogu uvoziti sve vrste predložene od strane G. W. R. Thompson-a (Commonwealth Institute of Biological Control). Avgusta 1953 g. počele su da stižu prve pošiljke parazita iz Amerike i to sledeće vrste: *Hyposoter fugitivus fugitivus* Say, *Campoplex validus* Cress, *Meteorus bakeri* C. D., *Meteorus hyphantria* Riley, *Apanteles hyphantriae* Riley, *Rogas hyphantriae* Gahan i *Mericia ampelus* Wlk. Na sakupljanju, odgajivanju i slanju parazita bili su u Americi angažovani D. H. Groves i A. G. Dustan (Com-

monwealth Institute of Biological Control - Ottawa, Canada). Kako je u biološkoj metodi nužno proučavanje biologije vrste koja se unosi, kao i njeno reagovanje na nove klimatske prilike i mogućnost laboratoriskog razmnožavanja, to smo dobili u zadatak da proučimo *Rogas hyphantriae*. Proučavanje biologije i razmnožavanja ovog parazita otpočeli smo avgusta 1953 god. na Paliću u Međunarodnoj laboratoriji za proučavanje dudovca. Sledeće godine nastavili smo ovaj rad u Laboratoriji za biološku borbu Instituta za zaštitu bilja u Zemunu, koja je i podignuta i dobro opremljena za ovaj rad.

Rogas hyphantriae Gahan je monofagni parazit dudovca, spada u red *Hymenoptera,* familiju *Braconidae,* podfamiliju *Rogadinae.* Ovu je vrstu našao A. G. Dustan 1917 god., a determinisao i opisao A. B. Gahan 1922 godine. Morfologiju parazita opisao je Dustan 1922 god. Drugih radova o ovoj vrsti nema, a i ovaj, uprkos velikog nastojanja, nismo uspeli da dobijemo.

Familija *Braconidae,* kojoj pripada ovaj parazit, je jedna od većih grupa insekata parazita i ima veliki broj vrsta sposobnih da se koriste za biološko suzbijanje biljnih štetočina. Kao hiperparaziti se retko ponašaju i zbog toga su mnogo podesniji od vrsta iz familija *Ichneumonida* ili *Halcidida.* Jedini izuzetak, u tom pogledu, prave vrste iz roda *Perilitus,* koje parazitiraju imaga entomofagnih insekata iz familije buba mara *(Coccinellidae).*

Imago

Kao i sve vrste iz familije brakonida, tako se i imago *Rogas hyphantriae* ne odlikuje bogatstvom boja. Glave i grudi ženke su, osim mesonotuma i jedne male površine oko očiju, crne boje (Tabla Va). Površina oko očiju je crvene boje. Mesonotum je crn sa jednim crvenim trouglom u sredini. Površina crvenog trougla varira. Kod nekih primeraka ona je tako velika da na mesonotumu dominira crvena boja. Nalazili smo i primerke kod kojih nije uopšte bilo crvenog trougla, tako da nas je to dovodilo u sumnju da li se radi o istoj vrsti. Posle detaljnih pregleda ustanovili smo da se radi o variranju boja. Trbuh je crven, osim pretposlednjeg i poslednjeg segmenta, koji su crni s dorzalne strane. Crno obojena površina varira. Noge su crvene ali zadnji članak tarzusa sa kandžama je crn. Pipci su crni sa crvenkastim otsjajima. Broj članaka varira kod pojedinih primeraka. Na ovu pojavu nas je upozorio dr. M. Tadić koji je to zapazio prilikom izdvajanja imaga *Rogas*-a za crtanje. Mi smo se zainteresovali za ovaj slučaj pa smo mu poklonili posebnu pažnju. Pored pomenutog variranja u broju članaka u pipcima kod nekih primeraka ustanovili smo da je broj članaka u levom i desnom pipku različit kod istog imaga. Rezultati naših prebrojavanja izneti su u Tab. I. Razlika u broju članaka u pipcima između pojedinih primeraka iznosi najviše do sedam članaka. Razlika između levog i desnog pipka kod istog imaga iznosi najviše jedan članak. Slučajevi nejednakog broja članaka u pipcima kod istog imaga bili su ređi, ali ne i izuzetni. Odstupanja u broju članaka pipaka utvrđena su kod oba pola. Legalica je slabo isturena napolje i prilično je mala.

Kod većine primeraka mužjaka glava i grudi su crni. Poslednjih pet segmenata abdomena sa gornje strane su crni, a s trbušne crvene boje, dok su prvi segmenti crveni, sa dva crna trougla na bočnoj strani. Nalazili smo mužjake potpuno crne, a i takve kod kojih su samo dva poslednja trbušna segmenta crna, dok im je mesonotum bio isto obojen kao i kod ženke. Noge su kod mužjaka isto obojene kao i kod ženke. Veličina tela mužjaka i ženke slična je, prosečno su veliki do 0,6 cm.

Tab. 1. Broj članaka u pipcima *Rogas hyphantriae*
Number of joints in the antennae of *Rogas hyphantriae*

Imago	Broj članaka u pipcima / Number of joints in the antennae											Ukupno pregledano imaga / Total number of examined imagos
	41-42*)	42-42	43-43	41-44	44-45	45-45	45-46	46-46	47-47	47-48	48-48	
	Broj imaga - Number of imagos											
ženka female	1	1	1	1	—	7	4	4	4	1	3	27
mužjak male	—	—	2	—	1	2	1	3	2	—	—	11

* Prvi broj pokazuje broj članaka u flagelumu levog pipka, a drugi desnog.

P a r e n j e. Ženke se pare 3—4 dana posle eklozije, kod sobne temperature od 23°C. Parenje traje oko 10 minuta. Položaj je pri tome kao i kod ostalih opnokrilaca. Nismo zapazili da li se ženke pare više puta. Parenje nismo često opažali kod ove vrste. U toku našeg odgajivanja u 1953 godini imali smo jednom prilikom 300 imaga u jednom cilindru koji nam je bio stalno pred očima, a zapazili smo parenje jednog para. Ovo je bilo naročito karakteristično u odnosu na drugu vrstu koju smo gajili *(Hyposoter fugitivus fugitivus)* i kod koje smo često nalazili parove u kopulaciji.

P l o d n o s t ž e n k i i p o l a g a n j e j a j a. Ispitivanje plodnosti vršili smo na sledeći način: parove smo odvajali odmah posle eklozije i držali ih u malim cilindrima u kojima se nalazila i hrana (spravljena po receptu P a r k e r - a). Na tilu kojim je bio zatvoren cilindrić nalazilo se uvek po nekoliko kapi vode. U nedostatku vode imaga su ginula u toku istog dana. Ovde su se ženke parile i svakodnevno su uzimane i stavljane ispod poklopca jedne manje Petri-čaše, gde su se nalazile gusenice dudovca za parazitiranje. Svakodnevno smo jednu ženku držali po jedan čas na parazitiranju gusenica, ukoliko je ona htela da polaže jaja, u protivnom smo je držali samo deset minuta kod gusenica. Parazitirane gusenice su fiksirane Duboscq-Brasil i kasnijom disekcijom pronalažena su jaja, čime je ustanovljena plodnost ženki. Ženke su pri gore navedenoj sobnoj temperaturi počele da polažu jaja na 1, 6, 8 i 12 dana posle eklozije, što je zavisilo po svoj prilici od njihovih individualnih osobina, jer su se sve nalazile pod istim uslovima. Period polaganja prosečno je trajao 14 dana. Kod četiri izdvojena para, koliko smo imali

za ogled, prosečna plodnost bila je oko 100 položenih jaja. U Tab. 2 dati su podaci o dužini života izdvojenih parova, broju položenih jaja i broju nađenih jaja kod disekcije ženki.

Tab. 2. Dužina života i plodnost imaga
Duration of life and fertility of imagos

Red. br.	Dužina života imaga u danima		Položena jaja	Kod disekcije imaga nađeno jaja	Ukupno jaja	Primedba
	ženka	mužjak				
1	25	18	5			ženka pobegla
2	20	14	73	28	101	
3	17	12	121	2	123	
4	21	28	118	25	143	
Ord. numb.	females	males	Number of deposited eggs	Number of eggs found at the dissection of imagos	Total number of eggs	Remark
	Duration of life of imagos in days					

U Tab. 3 nalazi se pregled polaganja jaja po danima, a u Tab. 4, 5 i 6 po danima i trajanje ovipozicije izraženo u minutima u toku jednog dana za svaku ženku odvojeno. Mada smo imali mali broj oplođenih ženki, ipak bi se moglo zaključiti da su one polagale najveći broj jaja na početku i u sredini perioda ovipozicije. Najveći broj jaja u toku jednog dana položila je ženka br. 4, koja je za 55 minuta parazitirala 21 gusenicu.

Tab. 3. Broj položenih jaja po danima posle eklozije imaga
Number of deposited eggs according to the days after the hatching of imagos

Red. broj ženke	Dani — Days / Broj jaja — Number of eggs: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Svega Total
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	2	1**										
2	—	—	—	—	—	—	—	6	12		13	8	10	2	3	11	4		1	3*									73
3	—	—	—	14	15	15	9	1	4	12	15	17	1	6	5	5	2*												121
4	—	—	12	18	21	55	8	11	3	3		8	8	7	4	—	—	—	—	—									118

* Dan uginuća ženki
** pobegle

D u ž i n a ž i v o t a i m a g a. Kod tri para koja smo držali odvojeno, dužina života bila je od 6 do 28 dana (vidi Tab. 2), prosečno 20 dana. Da bi ispitali dužinu života kod većeg broja primeraka mi smo imaga držali u kavezima i u staklenim cilindrima (veličine 30×14 cm), gde se već pored pomenute hrane, nalazilo još i raznog cveća. U kavezu br. 2 kod prosečne temperature od 20°C za prvih dvadeset dana i zatim od 12,5°C za daljih 28 dana dužina života kretala se od 7 do 48 dana. Najveći broj imaga živeo je 32 do 40 dana. U kavezu br. 1 koji je držan u

Tab. 4. Broj položenih jaja po danima i minutima posle eklozije kod ženke 2

Number of deposited eggs according to days and minutes after the hatching with the female 2

Minuti Minutes	Dani — Days (Broj jaja — Number of eggs)																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
60									12				10	2			4											
55												8				11												
32								6																				
27															3													
16											13																	
36																			1									
20																				3								

Tab. 5. Broj položenih jaja po danima i minutima posle eklozije kod ženke 3

Number of deposited eggs according to days and minutes after the hatching with the female 3

Minuti Minutes	Dani — Days (Broj jaja — Number of eggs)																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
60				14			9			12			1	6		5	2											
55												17																
45					15	15																						
37															5													
19									4																			
7											15																	

Tab. 6. Broj položenih jaja po danima i minutima posle eklozije kod ženke 4

Number of deposited eggs according to days and minutes after the hatching with the female 4

Minuti Minutes	Dani — Days (Broj jaja — Number of eggs)																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
60			12			15	8			3																		
55					21				3																			
53				18																								
44								11																				
37																												
33																												
30												8																
27													8	7														
26															4													

klima-komori na prosečnoj temperaturi od 22°C rezultat je približno isti (vidi Tab. 7). Međutim, imaga koja su bila smeštena u staklenim cilindrima, gde je prostor za kretanje bio manji, živela su znatno manje.

Tab. 7. Smrtnost imaga —

Broj kaveza i cilindra / Number of cages and cylinders		Dani — 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Broj imaga —																			
Kavez 1	mužjak male																1	3			
Cage 1	ženka female																				
Kavez 2	mužjak male							3		1	1						1	1			
Cage 2	ženka female																				
Cilindar 3	mužjak male	1	1								1			13	6						
Cylinder 3	ženka female																				
Cilindar 4	mužjak male					1										1		1		1	1
Cylinder 4	ženka female																				

N a č i n p a r a z i t i r a n j a. Kod većine brakonida način parazitiranja je manje-više sličan, tj. ženke se približe domaćinu i u zgodnom momentu i na određeno mesto na telu domaćina zabadaju legalicu i polažu jaja. Neke ženke pre nego što pristupe samom polaganju jaja obilaze žrtvu nekoliko puta ispitujući je pažljivo pipcima. Međutim, kod *Rogas hyphantriae* akt polaganja jaja je karakterističan, te ćemo se zato na njemu posebno zadržati. U literaturi su zabeležene još neke vrste koje se ponašaju na isti način pri polaganju jaja.

Karakteristična osobina ove vrste je da prethodno paralizuje domaćina pa tek onda da u njega polaže jaja. Ženka pre nego što priđe gusenici da je paralizuje prvo joj se polako približava, neprestano pokrećući pipke oko njene glave, što jako potseća na hipnozu. Ovi pokreti pipaka polako umiruju gusenicu. Ona postepeno prestaje da se kreće i u momentu kada se sasvim umiri ženka je ubada, jednom ili dva puta, u bilo koji deo tela. Od broja uboda, kao i od zadržavanja legalice u telu domaćina, odnosno, količine injektiranog otrova, zavisi koliko će gusenica biti u paralizovanom stanju. Prosečno je jednoj ženki trebalo preko minut vremena da bi ubola gusenicu za paralizu. Na mestu uboda, a i na usta, žrtva je ispuštala tečnost, koju ženka pre ili posle polaganja jaja posrče. Kod gusenice odmah nastupa ukočenost a poslednja četiri segmenta sasvim se skupljaju i pocrne. Gusenice su se u stanju paralize nalazile od 15 minuta do jednog časa, što je zavisilo od njihove starosti, kao i količine injektiranog otrova. Posle paralize ženka je privlačila gusenicu k sebi pipcima i sa dva para prednjih nogu, dok se na zadnji par oslanjala o podlogu. Često je gusenica ostajala pričvršćena za podlogu prilepljena tečnošću koju ispušta na usta. Polaganje jaja, ne računajući vreme potrebno za paralizu, trajalo je 17 do 50 sekundi. Primetili smo, da je kod iste ženke polaganje jaja trajalo skoro uvek isto vreme, tako je napr., oglednoj ženki br. 3 trebalo uvek 17 sekundi za ovipoziciju. Posmatranja koja smo imali u prirodi, gde su se gusenice dudovca vrlo brzo

kretale i gde su imale mogućnost da se sakriju ispod lista ili u paučinu, ukazuju da je ženkama potrebno mnogo više vremena za paralizu i polaganje jaja. Jedna ženka, koju smo posmatrali više od pola časa obigra-

Mortality of imago — gemand

Days																											
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	3	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Number of imagos																											
			1					1							1	3		1			2						
												1															
											1			2	1	1	2	1	1	1							1
		1		2		2	2		3		3						1										1
8		1							1	1	1	1												1			

vala je jedno leglo gusenica dudovca u II i III stadijumu, a uspela je da parališe samo jednu gusenicu u koju, povrh toga, nije položila jaje.

U laboratoriskim ogledima ženke su najlakše i najradije parazitirale odraslije gusenice dudovca III stadijuma. Gusenice II stadijuma bile su male za ženke i pri parazitiranju nisu mogle da ih uhvate i čvrsto zadrže na jednom mestu. Gusenice IV stadijuma su bile već velike, jer su mahanjem glave, kao i čitavog tela, plašile ženke parazita tako da se ove nisu usuđivale da im se približe. Nije bio redak slučaj da su ženke ostajale bez nogu ili pipaka ukoliko bi pokušale da i tako velike gusenice parazitiraju.

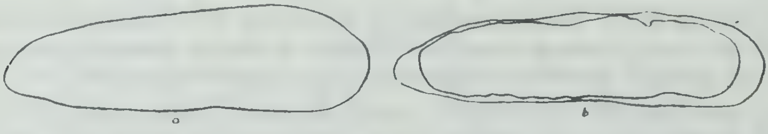
Naša zapažanja učinjena u ogledima kod parazitiranja dovela su nas do sledećih konstatacija o nužnosti paralize. Prvo, ovoj je vrsti prosečno potrebno dvadeset puta više vremena za polaganje jaja nego drugim parazitskim vrstama koje ne paralizuju žrtvu. Zato je potrebno da se domaćin na neki način prethodno umiri pa tek onda parazitira bez opasnosti po život samog parazita. Drugo, gusenice dudovca mnogo više reaguju od drugih gusenica kada im se približava neprijatelj, te bi ovoj vrsti bez paralize bilo nemoguće da položi jaja. Treće, vrsta se hrani sokom koji ispušta gusenica dudovca pri paralizi, te je paraliza i sa te strane nužna.

M e s t o p o l a g a n j a j a j a. Ženke nemaju određeno mesto gde polažu jaja. Pri disekciji parazitiranih gusenica nalazili smo ih svuda; dosta često jaja ili ispiljene larve u nogama i glavi domaćina, a jednoj gusenici jaje je bilo položeno u srednjem crevu. Ženka je polagala jaja na onim mestima koja su joj bila u datom momentu najpogodnija. Kao i većina parazita tako ni ovaj nema osećaj za već parazitirane gusenice i bila je redovna pojava da su po dve a ponekad i tri ženke polagale jaja u istu gusenicu. Iz svih položenih jaja pilile su se larve ali je samo jedna nastavila sa razvojem, dok su ostale ginule već u prvom stadijumu.

P i t a n j e m o n o f a g n o s t i. Kao što smo već napomenuli ovaj parazit spada u monofagne vrste. No i pored toga ipak smo pokušali i sa parazitiranjem drugih gusenica. Tako smo septembra 1953 godine probali da nađemo domaćina koji bi omogućio *Rogas*-u da prezimi u stadiju larve. Nekoliko dana smo držali zrele ženke ne dajući im gusenice dudovca, a posle toga smo im stavljali gusenice topolinog gubara *(Stilpnotia salicis.* L.) da ih parazitiraju. Ženke su prolazile pored njih, pipale ih pipcima i odlazile. Isto se ponovilo i kod ogleda sa gusenicama žutotrbe *(Euproctis chrysorchoea* L.) i glogovca *(Aporia crataegi* L.). Kako se ponavljalo uvek isto opipavanje pipcima, a pristupalo se odmah gusenici i paralizi ukoliko bi se naišlo na gusenicu dudovca, jer smo često u mnoštvo drugih gusenica stavljali po jednu dudovca, zaključili smo da je svakako po sredi specijalan miris gusenica dudovca koji privlači ženke ovog parazita. Zato smo gusenice topolinog gubara i žutotrbe premazali sokom iz tela gusenica dudovca a i mesto ispod Petri-šolje gde su se gusenice nalazile. Izvesne ženke su posle toga samo lizale razmazanu tečnost, a tri od trideset sa kojim je brojem izveden eksperimenat, parazitirale su gusenice. Ove ženke parazitirale su samo devet gusenica topolinog gubara i jednu gusenicu žutotrbe. Nažalost, ove gusenice nisu se održale i u toku odgajivanja sve su uginule. Disekcijom smo utvrdili da je u svakoj bilo položeno jaje *Rogas*-a. Iz svega ovoga može se zaključiti da se monofagnost *Rogas hyphantriae* zasniva na specijalnom mirisu gusenica dudovca. Nismo imali mogućnosti da napravimo ogled i sa gusenicama iz familije *Arctiidae,* kojoj pripada dudovac, jer bi nam ovi rezultati svakako omogućili da zaključimo da li se radi stvarno o jednoj monofagnoj vrsti ili ne.

Jaje i embrionalni razvoj

Jaje je bele boje, oblika ovalnog bez ma kakvih izraštaja. U vreme polaganja veliko je 0,21 mm, a široko 0,07 mm. Na kraju embrionalnog razvoja dugo je 0,45 mm i široko 0,12 mm. Embrionalno razviće traje do 40 časova kod sobne temperature od 23°C, a samo smo u jednom slučaju konstatovali da je trajalo 32 časa (Sl. 1).



Sl. 1. Jaje *Rogas hyphantriae* a) 8 čas. posle parazitiranja; b) 24 čas. posle parazitiranja (jako uvećano) — Egg of *Rogas hyphantriae* a) 8 hours after parasitation; b) 24 hours after parasitation (very magnified)

Izgled larve i broj larvinih stadijuma

Larve su bele, apodne i sa 13 jasno vidljivih telesnih segmenata (Tabla Vb). Prema C l a u s e n - u (1940) koji je larve brakonida prema njihovoj morfologiji podelio na himenopterne, mandibulne, repaste sa analnim mehurom i polipodne, larve *Rogas*-a spadale bi u mehuraste iako nemaju sve morfološke odlike ovog tipa. Tako rodovi *Apanteles* i *Micro-*

gaster (pravi pretstavnici ovog tipa) imaju vidljivih samo 10 ili 11 telesnih segmenata, dok su ostali srasli u jedan, a gornje vilice kod larve I stadijuma su jako razvijene i jasne po čemu se jako približavaju mandibulnom tipu. Osim toga na leđima imaju transverzalni red dlaka, mali rog na analnom otvoru, a u izvesnom slučaju dobijaju repast dodatak. Larve *Rogas*-a sve to nemaju, ali nas na ovaj tip jedino potseća analni završetak u vidu jednog ulegnuća koje se smanjuje pri prelazu iz jednog stadijuma u drugi (Sl. 2), o čemu će biti reči kasnije.

Da bismo utvrdili broj stadijuma kod larve, kao i njihovo trajanje. vršili smo disekciju fiksiranog materijala. Gusenice smo fiksirali svakih osam časova do 90 sati posle parazitiranja, a zatim smo fiksirali posle svakih 24 časa. Fiksirano je po 10 gusenica. Usled neujednačenosti u razvoju parazita, kao i malog broja fiksiranih gusenica nismo bili u stanju da odredimo dužinu trajanja pojedinih stadijuma. Veliki broj zakržljalih larvi, koje su se i posle 10, 11 i 12 dana nalazile još u prvom stadijumu, onemogućio nam je da dođemo do boljih podataka. Od 170 nađenih larvi samo je 15 bilo u II, i III i V razvojnom stadijumu, ostale su sve bile zakržljale. Tokom našeg ispitivanja uspeli smo da odvojimo samo četiri larvena stadijuma. Međutim, na osnovu razlike u veličini gor-

Sl. 2. Analni završetak ***R. hyphantriae*** (uvećano) — Anal end of R. *hyphantriae* (very magnified)

njih vilica i postupnosti njihovog povećanja koja se pokazuje kod raznih stadijuma, što je poznato i u literaturi, smatramo da ova vrsta ima pet stadijuma i da IV stadijum nismo pronašli. Iz Tab. 8, u kojoj se nalaze podaci o veličini mandibula, vidi se da je razlika u veličini mandibula I i II stadijuma 22,76 mikrona, zatim između II i III 22,82 mikrona, a između ovog i poslednjeg 48,90 mikrona.

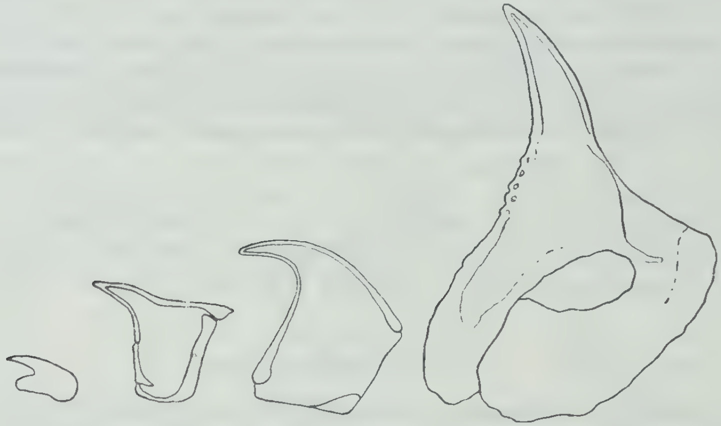
Tab. 8. Dužina gornjih vilica izražena u mikronima

Stadijum			
I	II	III	V
19,56	45,64	68,46	117,36

Mandibule pojedinih larvenih stadijuma razlikuju se jedne od drugih po različitoj gradnji. Prvi stadijum (Sl. 3) se odlikuje sasvim prostim mandibulama, a zadnji stadijum ima nekoliko zubaca na donjoj strani

gornje vilice. Pored razlike u mandibulama kod I, II i III stadijuma postoji vidna razlika i u gradnji analnog dela. Ulegnuće je kod prvog stadijuma znatno, kod drugog nešto manje, a kod trećeg se sasvim gubi (Sl. 3). Ispilele larve velike su 0,28 mm, a široke 0,09 mm, dok su odrasle dostizale veličinu i od jednog santimetra.

Pri sobnoj temperaturi od 23°C *Rogas hyphantriae* provodi u stadijumu larve 13—15 dana, a pri temperaturi od 30°C šest do sedam dana. U toku prvih stadijuma larva ne zauzima određen položaj u telu domaćina te smo je nalazili okrenutu kako ka prednjem tako i prema zadnjem delu tela domaćina. Larve I stadijuma bile su većinom tako savijene da im se dodirivao prednji i zadnji deo tela. Isto smo tako nalazili larve svih stadijuma priljubljene uz crevni trakt domaćina, usled čega je u njemu uvek bilo ulegnuće. Larva se hrani masnim tkivom domaćina i tek kada potpuno odraste pojede sav sadržaj gusenice i glavinu čauru ostavi pra-



Sl. 3. Mandibule larve *R. hyphantriae* (uvećano) — Mandibles of the larva *Rogas hyphantriae* (very magnified)

znu. Odrasla larva je glavom okrenuta ka prednjem delu tela gusenice. Kada završi sa ishranom pravi na telu gusenice sa trbušne strane između prvog i drugog para grudnih nogu jedan okrugao otvor (Tabla VIa) kroz koji ispušta lepljivu tečnost, koja lepi gusenicu dudovca za list ili podlogu na kojoj se nalazi.

Lutka

U stadijumu lutke pri sobnoj temperaturi od 23° C *Rogas hyphantriae* provodi tri do četiri dana. Pre nego što pređe u lutku larva se okrene tako da joj se glava nalazi kod analnog otvora domaćina. Ekskrementi koje larva izbacuje pred hrizalidaciju očvrsnu i zazidaju otvor između glave i tela gusenice. Parazit hrizalidira u domaćinu, usled toga gusenica dudovca se skupi i dobije rđastocrvenkastu boju sa izrazito belim dlakama. Imago izlazi kroz okrugao otvor na zadnjim segmentima s leđne strane gusenice petog stadijuma (Tabla VIb).

Prezimljavanje

Obzirom da je ova vrsta monofagna, tj. da napada samo gusenice dudovca, mnogi naši eksperimenti u cilju utvrđivanja mesta i stadijuma u kome parazit prezimljava ostali su bezuspešni. Septembra 1953 godine kada smo radili na razmnožavanju ove vrste ostavili smo 600 lutaka na temperaturi od 2° C do 8° C da prezime. Međutim, sve su lutke u toku zime uginule i nijedan se imago nije pojavio. Naš sledeći pokušaj da ova vrsta prezimi u stadijumu imaga 1954 godine takođe nije uspeo, jer su sva imaga uginula već u toku meseca novembra. Kako dudovac prezimljava u stadijumu lutke, verovatno je da ova vrsta nije monofagna i da ima svoga međudomaćina u Americi, koji mu omogućava da prezimi u stadijumu larve.

Hiperparaziti

U velikom katalogu himenoptera Amerike (M u e s e b a c k, 1951) ne spominju se paraziti *Rogas hyphantriae*. Iz materijala koga smo primali tokom 1953 i 1954 godine odgajili smo sledeće njegove hiperparazite: *Hemiteles tenellus* Say (familija *Ichneumonidae*), *Elasmus atratus* Howard (fam. *Elasmidae*), *Habrocytus phycidis* Asch. (fam. *Pteromalidae*) i *Dibrachys cavus* Wlkr. (fam. *Pteromalidae*). U 1954 godini dobili smo još jednu vrstu iz superfam. *Chalcidoidea*, koja još nije određena. Determinaciju gore navedenih vrsta izvršio je G. Ch. F e r r i è r (Genève) na čemu se najlepše zahvaljujemo.

Procenat parazitiranosti nije bio veliki. U 1953 godini samo 5,5% (od 1081 kokona samo je 59 bilo sa hiperparazitima), u 1954 g. procenat je bio 3,9 (667 kokona a 26 hiperparazitiranih). Najbrojnija je bila vrsta *Hemiteles tenellus* Say, čija su se imaga pojavila početkom avgusta.

Prvi pokušaji puštanja ove vrste

Prvo puštanje ove vrste u prirodu učinjeno je kod nas 18 avgusta 1954 godine u selu Buljkesu (Bačka), gde je i te godine kao i prethodne napad dudovca bio vrlo jak. Mesec dana kasnije, pri skidanju pojaseva od papira koji su bili postavljeni oko stabala da bi se pratilo prilagođavanje američkih parazita, našli smo kokone *Rogas hyphantriae*. Ova činjenica ukazuje na mogućnost njegove aklimatizacije kod nas. Rad koji će se nastaviti tokom narednih godina pokazaće da li će se ova mogućnost i ostvariti tj. da li će parazit prezimeti i održati se i dalje kod nas.

Zaključak

Rogas hyphantriae je monofagni parazit dudovca u Americi i počeo je da se uvozi u Jugoslaviju u 1953 i 1954 godini da bi se koristio za biološko suzbijanje dudovca. U toku te dve godine radilo se na biologiji i morfologiji ove parazitne osice.

U toku istraživanja ustanovljeno je da postoji veliko variranje u boji grudi i trbuha s leđne strane, tako da su kod nekih vrsta ovi telesni delovi bili crne boje, ali je kod većine osnovna boja bila crvena sa malim crnim površinama. Konstatovano je variranje u broju članaka pipaka kako kod raznih individua, tako i kod jednog istog imaga između levog i desnog pipka.

Kod larvi je nađeno četiri razvojna stadijuma, ali po postupnosti u razlici veličine gornje vilice smatra se da ima pet stadijuma. Svi nađeni stadijumi razlikuju se po građi gornjih vilica, a larve I, II i III stadijuma razlikuju se još i po građi analnog otvora.

Larva je bele boje sa 13 jasno vidljivih segmenata. Odrasla larva duga je do 1 cm. Hrizalidira u gusenici dudovca, a pre prelaska u lutku pravi okrugao otvor između I i II para grudnih nogu. Kroz isti otvor ispušta tečnost, koja služi da se gusenica dudovca zalepi za podlogu.

Embrionalni razvoj traje do 40 časova pri temperaturi od 23° C. Pri istoj temperaturi celokupni razvoj traje do 20 dana, a pri 30° C do deset dana. Plodnost ženke je vrlo mala. Jedna ženka položi prosečno do 100 jaja. Imaga prosečno žive od 32 do 40 dana.

Vrsta je karakteristična što vrši paralizu domaćina pre polaganja jaja.

Uprkos monofagnosti izvesne ženke parazitirale su gusenice topolinog dudovca i žutotrbe, koje su bile premazane telesnim sokom gusenice dudovca.

Iz kokona parazita primljenih iz Amerike dobijeni su hiperparaziti.

Učinjeni su prvi pokušaji sa puštanjem ove vrste kod nas i po prvim podacima ima izgleda da će se aklimatizirati.

LITERATURA

1. Bischoff, H. (1927): Biologie der Hymenopteren, Berlin.
2. Clausen, C. (1940) Entomophagous insects, New York and London.
3. Franz, J. (1954): Möglichkeiten, Grenzen und Aufgaben der biologischen Schädlingbekämpfung in Deutschland. — Anzeiger für Schädlingskunde, XXVII, 7, str. 97—102.
4. Ковалева, М. (1954) Пути повышения ефективности трихограмы в борби с вредителями сельскохозяист. култур — Зоологический журнал, XXXIII, 1
5. Muesebeck, K. (1951): Hymenoptera of America North of Mexico, Washington.
6. Рубцов, И. А. (1948): Биологическия метод борби с вредными насекоми ми, Москва.
7. Silvestri, F. (1949): Intern. Union of Biol. Sciences, Ser. B, No 5, str. 106—120.
8. Stanković, S. (1954): Okvir života, II izdanje, Beograd.
9. Swetmann, H. (1936): The biological control of insects, New York.

ROGAS HIPHANTRIAE GAHAN

by
Eng. **Milunka Bogavac**
The Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

The importation of *Rogas hyphantriae* Gahan, an American monophagous parasite of the Fall Webworm, into Yugoslavia, was started in 1953 and 1954 with the view of using this parasite for the biological control of the also imported Fall Webworm *(Hyphantria cunea* Drury).

The researches in the biology of the parasite were being carried out in the course of these two years and the attention was also paid to some characteristic morphological traits of all its development stages.

In the course of her investigations the author established the existence of a great variety in coloration of the mesonotum and the abdominal segments on the back side. The thorax, as well as the abdomen, of some imagos were coloured completely in black whereas the fundamental colour with some other specimens was red with wery small black spots.

The number of phalanges in the antennae varies from one image to the other, but the difference never exceeds seven of them (there were found flagella consisting of 41 to 48 phalanges) with both sexes, and the difference between the left antenna and the right one is but a single phalanx.

Four development stages were established with the larvae but the gradation in difference of the size of mandibles induces the author to infer that there are five of them. All stages established so far differ from one another in the structure of mandibles. Particularly characteristic are the mandibles of the first stage which have quite a simple structure as well as the mandibles of the last stage which have several cogs on the inferior side. The larvae of the first, second and third stages differ from one another in the structure of the anal aperture. It is rather sagged with the larvae of the first stage, with the second stage the sagging is somewhat less, whereas it completely disappears with the third stage.

The larva is white, with 13 clearly discernible segments and the author includes it into the bladder-like type although it has not all the characteristic traits of this type. The grown-up larva is up to 1 cm long. It pupates in the Fall Webworm caterpillar, and before the transition into the pupal stage it makes a round opening between the first and the second pair of pectoral legs. Through this opening it secretes a liquid which serves the Fall Webworm caterpillar to adhere to the base.

The embryonal development lasts up to 40 hours at the temperature of 23^0 C. At the same temperature the whole development lasts up to 20 days, whereas at the temperature of 30^0 C it lasts up to 10 days. The fertility of the female is very little: a female lays 100 eggs on the average. The life of imagos lasts from 32 to 40 days on the average.

The species is characterized by the paralysis it causes with the caterpillars of the host before laying an egg.

The author tried to establish whether the females parasitize also the caterpillars of other insect species and found out that three females had deposited eggs into 10 caterpillars of *Stilpnotia salicil* L and *Euproctis chrysorrhoea* L which had been daubed with corporeal secretions of the *Hyphantria cunea* Drury caterpillars.

From the cocoons of *Rogas hyphantriae*, imported from North America, the following hyper-parasitic species were bred in the course of 1953 and 1954: *Hemiteles tenellus* Say, *Elasmus stratus* Howard, *Habrocytus phycidis* Aschm and *Dibrachys cavus* Wlkr. and an undefined species belonging to the sub-family *Chalcidoidea*.

An attempt was made to let this species loose in Yugoslavia in a district heavily attacked by *Hyphantria cunea* Drury and, according to the data so far collected, an acclimatization of this species is to be expected.

(Primljeno 11-III-1955)

Ing. **Olga Klindić**
Zavod za poljopriv. istraživanja
Sarajevo

KORJENOVA NEMATODA (HETERODERA MARIONI CORNU) I PROBLEM PROPADANJA PAPRIKE PODRUČJA TREBIŽATA

Područje Trebižata — neposredna okolina Čapljine — pretstavlja plodnu poljoprivrednu oazu Hercegovine, prvenstveno oazu povrtnih kultura. Među ovima najveće površine zauzima paprika koja po svojoj kvaliteti i ranom dospijevanju poznata je na mnogim domaćim i stranim tržištima. Iz ovih razloga paprika je postala najrentabilnija kultura i vrlo unosan izvor prihoda koji poljoprivrednicima ovog područja donosi najveći novčani efekat.

Međutim, u poslednjih nekoliko godina pojava masovnog propadanja biljaka paprike (uz mnoge druge kulture) pretstavlja bolno pitanje poznato daleko izvan granica Čapljinskog sreza. Prinosi paprike podbacuju do 50 pa i do 70% zbog čega se često postavlja pitanje daljnjeg uzgoja ove najvažnije kulture područja Trebižata.

Propadanje paprike ispoljava se u pojavi masovnog venuća i izumiranja biljaka. I pored mnogih pokušaja posljednih godina ispitivanja uzroka ove pojave ne samo u republici BiH nego i izvan nje, problem propadanja paprike Čapljinskog sreza ostao je nerasvjetljen.

Utvrđivanjem pojave i približnog intenziteta zaraze ovog područja korjenovom nematodom („Zaštita bilja" br. 18) kao i daljnim našim radom u tom pravcu naročito u toku 1954 godine dobijeni su podaci koji unose znatno više svjetlosti u ovaj problem.

Siptomi pojave propadanja paprike

Osnovni simptom propadanja biljaka paprike jeste pojava venuća biljaka uz postepeno sušenje i opadanje uvenulog lišća i konačno izumiranje čitave biljke. Obolenje paprike počinje se javljati relativno kasno u vegetaciji, krajem proljeća i početkom ljeta, obično nakon što su proizvođači izvršili prvu berbu. Osim venuća na nadzemnim djelovima biljke ne zapažaju se nikakvi drugi izraziti simptomi. U prizemnom dijelu stabljike sa simptomima venuća zapaža se u većoj mjeri pucanje pokožice uz izbijanje kraćih ili dužih bijelih nakupina. Korjenov sistem ovakvih biljaka više ili manje je truo, naročito tanje žile, korjenove niti. Prema podacima prikupljenim od uzgajača propadanje paprike počelo se javljati prije desetak godina zahvatajući sve veće razmjere naročito po-

sljednih godina. Uzgajači paprike stekli su iskustvo da se obolenje neće pojaviti (ili u vrlo neznatnoj mjeri) jedino na zemljištima na kojima, prema njihovom sjećanju, nije se nikada uzgajalo povrće. Prema istim iskustvima paprika na istu parcelu ne smije ni u kom slučaju doći više od dvije uzastopne godine i naročito slab usjev i visoki procenat propadanja biljaka nastaje ako se paprika sadi na parceli iza paradajza kao predkulture. U ovom iskustvu podudaraju se gotovo svi uzgajači paprike ovoga rejona čak i u tvrdnji da papriku nije preporučljivo saditi na parceli na kojoj je uzgajan paradajz i prije deset godina.

Intenzitet pojave venuća na pojedinim parcelama je različit. Gotovo redovna je pojava 30—50% biljaka u propadanju, a nisu rijetke parcele i sa 90% oboljelih biljaka.

Uz pojavu venuća zapaža se i izvjesni zastoj u razvitku, ali je ovaj simptom manje karakterističan.

Vlastiti rad

Uzimajući uzorke biljaka paprike sa karakterističnim simptomima propadanja u svrhu analize u laboratoriju u toku 1952 i 1953 godine te vršeći istu, nije uspjelo postići nikakve određene rezultate i mišljenje o primarnom uzroku propadanja paprike na području Trebižata. Mikroskopskom pretragom kao i izolacijom u čistu kulturu oboljelih uzoraka utvrđeno je prisustvo gljivice *Fusarium spp.* u relativno visokom procentu uzoraka, te gljivice *Verticillium spp.* ali u znatno manjoj mjeri. Dobiveni relativno mali procenat parazitiranih biljaka gljivicom *Verticillium* bio je preslaba dokumentacija da bi se primarni uzrok propadanja paprike pripisao ovom parazitu. Gljivicu *Fusarium,* i pored toga što je utvrđena u relativno visokom procentu uzoraka nismo također smatrali primarnim uzročnikom imajući u vidu, karakteristiku ovoga roda kao parazita slabosti ili sekundarnih parazita. Neosporno da su ovim postignuti podaci da gljivice *Verticillium* i *Fusarium* igraju važnu ulogu u procesu propadanja paprike ovog područja. Pretpostavka da je korijenova nematoda odlučujuća u problemu propadanja paprike nije mogla biti potvrđena i pored velikog broja analiziranog korjenja biljaka u propadanju, zbog relativno malog stepena gukavosti i prisustva cista. Ova pretpostavka ipak nije bila odbačena iz razloga:

1. Što se pojava propadanja paprike nalazi u rejonu zaraženom korjenovom nematodom („Zaštita bilja" br. 18).

2. Što izdvajanje nematoda metodom lijevaka iz većeg broja uzoraka korjenja gotovo u svim slučajevima izdvojen je relativno veliki broj nematodnih larava.

Iz navedenih razloga problem propadanja paprike u području Trebižata, prvenstveno sa gledišta uloge nematoda ostao je nerazjašnjen kroz čitavu 1952 i 1953 godinu.

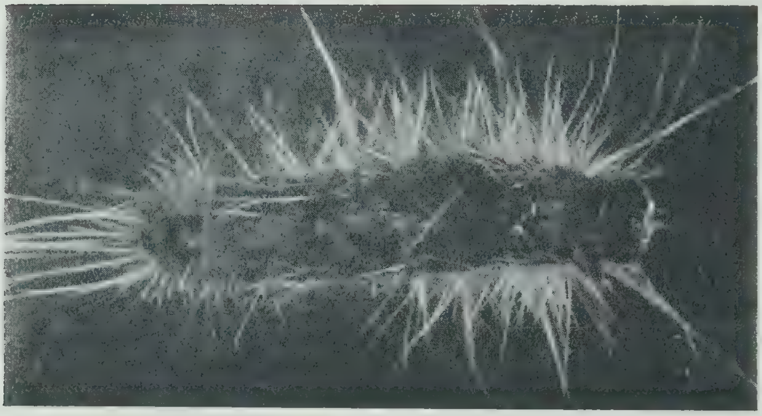
U nastavku ovog proučavanja problema u toku 1954 godine težište rada bilo je na terenskom ispitivanju D-D preparata (spoj jednakih dijelova dichlorpropana i dichlorpropena dobivenog od tvornice „Shell" London) koji je u zapadnim zemljama našao široku primjenu u praksi

a

Rogas hyphantriae — mužjak — *Rogas hyphantriae* — male

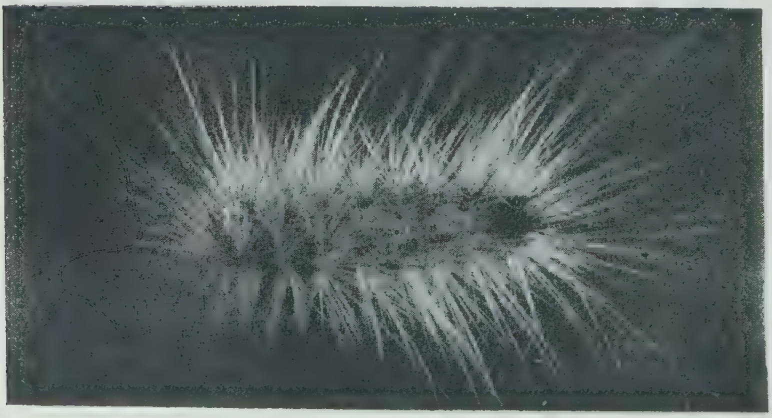
b

Rogas hyphantriae — larva I stadijuma (uvećano 130 puta) — *Rogas hyphantriae* — larva of the I stage (magnified 130 times).



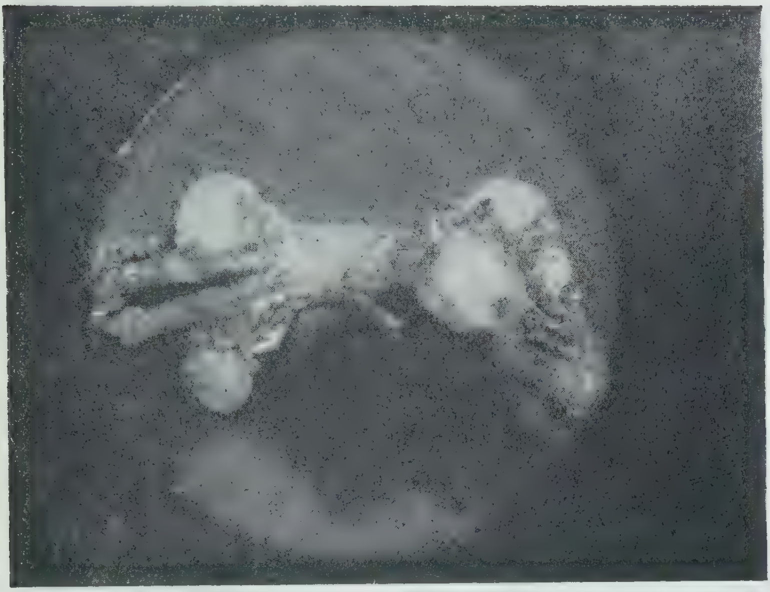
a

Gusenica dudovca u kojoj je formiran kokon *R. hyphantriae* — otvor s trbušne strane kod glave — Fall Webworm caterpillar in which the cocoon of *R. hyphantriae* was formed-opening on the abdominal side near the head.



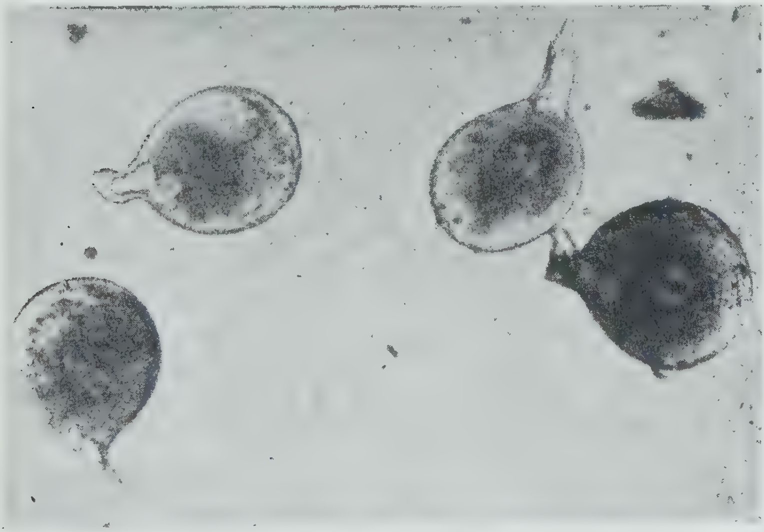
b

Rogas hyphantriae — izlazni otvor imaga — *Rogas hyphantriae* — exit opening of the imago



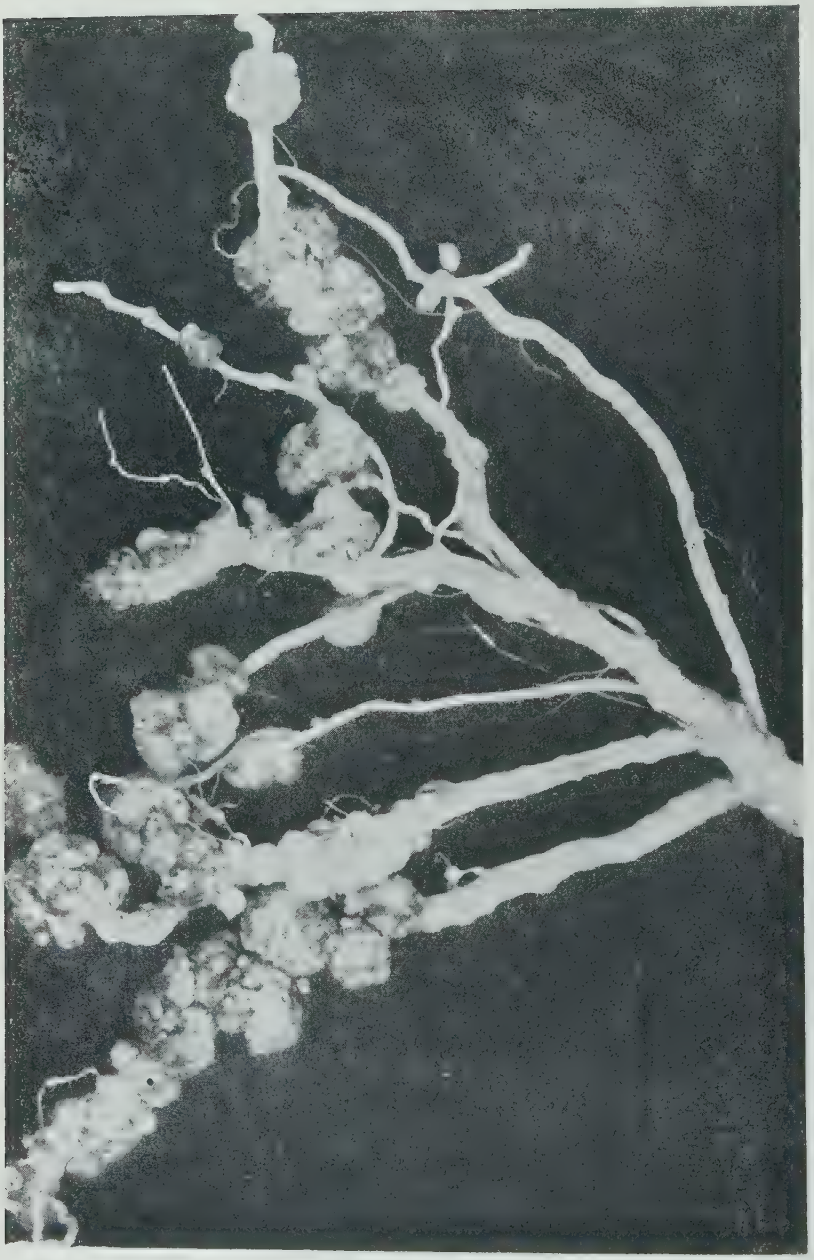
a

Zrele ciste korjenove nematode na korijenu paprike — Ripe cysts of the root nematode on the red pepper root



b

Razvijene ciste korjenove nematode izdvojene iz korjena paprike — Developed cysts of the root nematode separated from the root of red pepper

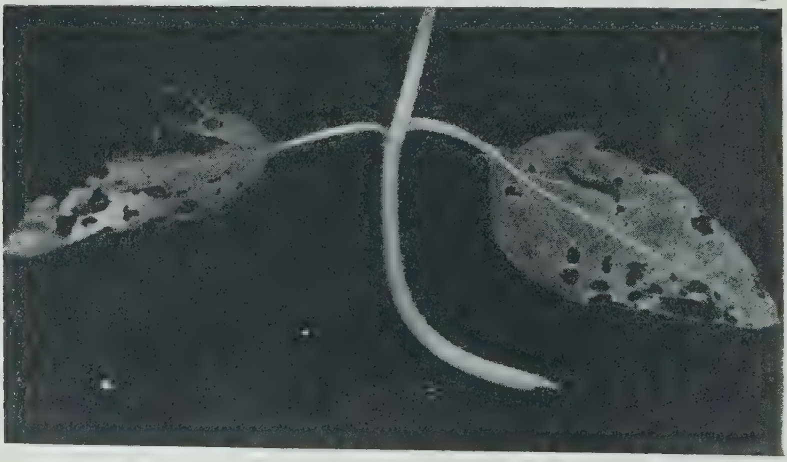


Guke uzrokovane korjenovom nematodom na korjenu dinje — Excrescences caused by the root nematode on the melon root

Deformacije uzrokovane korjenovom nematodom na korjenu tikve — Deformations caused by the root nematode on the gourd root

a

Štete od puževa golaća na listu primule — Damages caused by slugs on the leaf of primula



b

Šteta od puževa golaća na mladom suncokretu — Damages caused by slugs on the young sun-flower plant

u suzbijanju parazitskih zemljišnih nematoda. Rad sa D-D preparatom imao je dva osnovna cilja:

1. Postavljanje ogleda u cilju ispitivanja efikasnosti preparata u suzbijanju korjenove nematode u kulturi paradajza.

2. Postavljanje ogleda u cilju indirektnog diagnosticiranja parazitskih nematoda kao problema kod paprike. Prema literaturi naime ne smatra se da D-D preparat posjeduje kakvo fungicidno ili baktericidno djelovanje, te tim njegovim svojstvom, kao gotovo čistim nematocidom, koristili smo se bar kao indikatorom.

Rad sa D-D preparatom kao i izvjesno usavršavanje u samim metodikama rada potpomogli su nam u znatnoj mjeri pri utvrđivanju uloge korjenove nematode u pojavi venuća biljaka paprike, a time u mnogome i u rasvjetljavanju ovog problema.

Terenski ogled sa D-D preparatom

Metodika postavljanja ogleda. — Polovinom mjeseca aprila 1954 godine postavljen je ogled tretiranja zemljišta D-D preparatom na oglednom dobru Srednje poljoprivredne škole u Strugama (Čapljina) površine oko 120 kvadratnih metara. Fumigacija zemljišta vršena je injiciranjem preparata specijalnim injektorom u razmacima od 30 cm, i dubini 17—20 cm sa količinom od 334 litra po jednom hektaru. Odmah nakon injiciranja rupe su zatrpane. Za ogled je uzeta parcela koja je u 1952 godini bila zasađena paradajzom, a u 1953 godini mrkvom. Obe kulture pokazivale su jak intenzitet nematodne gukavosti. Susjedni pojas iste parcele, sa istim predkulturama i istim intenzitetom gukavosti korjenja ostavljen je netretiran i služio je kao kontrolna parcela. Prije tretiranja zemljište je bilo priređeno i očišćeno od biljnih ostataka. Petnaest dana nakon tretiranja zasađene su biljke paradajza i na tretiranoj i na kontrolnoj parceli. Kultura paradajza uzeta je iz razloga što je vrlo osjetljiva i jako reagira na napad korjenove nematode.

U isto vrijeme i na isti način postavljen je ogled u susjedstvu školskog dobra na privatnoj parceli tretiranjem zemljišta površine 55 kvadratnih metara. Na ovoj parceli nakon tretiranja zasađena je paprika, a ista kultura bila je uzastopno kroz predhodne 3 godine tako da je već u 1953 godini procenat oboljenja biljaka bio preko 70%.

Rezultati postavljenih ogleda

I Ogled tretiranja zemljišta D-D preparatom pod kulturom paradajza

Očitanje rezultata djelovanja D-D preparata u suzbijanju korjenove nematode sa kulturom paradajza vršeno je:

1. Na osnovu izgleda i razvijenosti samih biljaka tretirane i kontrolne parcele u toku vegetacije.

2. Na osnovu stepena gukavosti korjenovog sistema.

3. Na osnovu orijentacione analize sadržaja nematodnih cista u zemljištu.

Ad 1. Pregledom postavljenog ogleda u toku vegetacije (mjesec avgust) zapaženo je da su biljke na tretiranoj parceli znatno bolje razvijene pri upoređenju sa biljkama na kontrolnoj parceli.

Ad 2. Krajem mjeseca oktobra uzorci korijenja biljaka paradajza pokusnih parcela vađeni su ašovom i zajedno sa zemljom u posebnim vrećicama dopremljeni u laboratorij na analizu. Nakon pažljivog ispiranja korjenje je na osnovu grube ocjene procenta gukavih žila korjenovog sistema kao i veličine guka i deformacija klasificirano u 6 klasa. Ovakvom ocjenom postignuti su slijedeći rezultati: Od ukupno 50 uzoraka korijenja paradajza uzetih u analizu sa kontrolne parcele 74% uzoraka bilo je sa vrlo jakom ili maksimalnom gukavosti kod kojih je od 70—100% žila korjenovog sistema bilo sa krupnim gukama (5—8 cm.) i deformacijama, 18% uzoraka sa srednjom do jakom zarazom kod kojih je 30—70% gukavih žila korjenovog sistema i svega 8% uzoraka sa slabim ili neznatnim simptomima gukavosti.

Od ukupno 88 uzoraka korjenja biljaka paradajza uzetih u analizu sa tretirane parcele 73% uzoraka bilo je bez simptoma gukavosti dok se ostali procenat odnosio na uzorke sa slabim ili neznatnim simptomima gukavosti.

Ad 3. Analiza uzoraka zemljišta pokusnih parcela na sadržaj nematodnih cista vršena je na slijedeći način: Zemlja od 4—5 uzoraka, koja je uzeta zajedno sa korjenovim sistemom, nakon 3—4 nedjelje sušenja na zraku dobro je izmiješana, prosijana kroz sito 2 mm. promjera otvora te od pojedinih uzoraka izmjereno je po 200 gr. za analizu. Odvagani uzorak zemlje, nakon izmuljavanja propušten je kroz sito 0,25 mm. veličine otvora kome su prethodila dva grublja sita (0,43 i 1,02 mm.). Analiza na sadržaj cista vršena je iz ostatka nakon ispiranja sa sita promjera otvora 0,25 i 0,43 mm. pošto je uočeno da se pojedine krupnije i dozrele ciste, kao i grupe cista zadržavaju na situ promjera otvora 0,43 mm. (Goffart naime preporučuje analizu ostatka samo sa sita promjera 0,25 mm.). Ostatak sa sita prenesen je vodenom strujom u petrijevke (5—8) te pomoću binokulara (povećanja 10×4) vršena pretraga i prebrojavanje cista. Ovom analizom dobiveni su slijedeći rezultati:

Uzorci zemljšta sa parcele	Broj analiziranih uzoraka	Broj cista na 100 gr. tla		Prosječno cista na 100 gr. tla
		minimalni	maksimalni	
Tretirane	4 (×200 gr)	0	4	2
Kontrolne	3 (×200 gr)	40	90	57

Dobiveni rezultati sadržaja cista u zemljištu pokusnih parcela ne pretstavljaju apsolutne vrijednosti iz razloga:

1. Što je u analizu uzet relativno mali broj uzoraka zemljišta.

2. Što su uzorci tretirane i kontrolne parcele uzimani u razmaku od mjesec dana (konac oktobra i konac novembra).

3. Što su ciste prilikom pregleda potpuno dozrele i u raspadanju tako da pojedine jedinke nisu pretstavljale cijele oblike nego dio jajne kese ili su pak sastavljene od 2—3 ciste. No i pored toga dobiveni re-

zultati daju vidan prilog omogućavanju ocjene kako djelovanja ispitivanog preparata tako i zaraženosti zemljišta.

II Ogled tretiranja zemljišta D-D preparatom pod kulturom paprike

Očitanje rezultata djelovanja preparata pod kulturom paprike vršeno je na slijedeći način:

1. Na osnovu izgleda i razvijenosti biljki, te pojave obolenja u toku vegetacije na tretiranoj i kontrolnoj parceli.
2. Na osnovu stepena zaraženosti korjenovog sistema.
3. Na osnovu stepena gukavosti odnosno broja cista po jedinici dužine zaraženih korjenovih žila.
4. Na osnovu kvantitativne analize korjena na sadržaj nematoda u larvenom stadiju.
5. Na osnovu kvantitativne analize zemlje na sadržaj cista pokusnih parcela.

Ad 1. Kontrolom pokusnih biljaka u toku vegetacije (mjesec avgust) uočene su ogromne razlike u izgledu biljaka na tretiranoj i kontrolnoj parceli. Biljke na tretiranoj parceli bile su za 8—10 cm. višeg uzrasta i znatno bolje razvijene u odnosu na biljke kontrolne parcele. Procenat biljaka sa simptomima venuća bio je upravo oprečan. Na tretiranoj parceli utvrđeno je oko 10% biljaka sa simptomima venuća, a na kontrolnoj 90%. Uočena je znatna razlika i u intenzitetu simptoma venuća. Na tretiranoj parceli u doba pregleda biljke sa simptomima venuća pretstavljale su pojavu obolenja u početnoj fazi dok na kontrolnoj parceli veliki procenat oboljelih biljaka bio je u posljednjoj fazi propadanja. Razliku u opštoj razvijenosti biljaka dao je i prosječni promjer prizemnog dijela stabljike biljaka sa tretirane i kontrolne parcele. Mjerenjem promjera 22 uzorka prizemnog dijela stabljike biljaka sa tretirane parcele dobivena je prosječna vrijednost od 19 mm., dok na osnovu 11 analiziranih uzoraka sa kontrolne parcele prosječan promjer prizemnog dijela stabljike iznosio je 14 mm. Prosječna težina korjenovog sistema kod biljaka sa tretirane parcele iznosila je 39 grama (na osnovu 22 analizirana uzorka), a kod biljaka sa kontrolne parcele 21 gram (na osnovu 18 analiziranih uzoraka korjenja). Već ovi rezultati dovoljno ilustriraju ulogu parazitskih nematoda u problemu propadanja paprike područja Trebižata.

Ad 2. Način uzimanja uzoraka korjenja biljaka paprike kao i daljna obrada i analiza korjenovog sistema na stepen zaraženosti na osnovu grube ocjene procenta korjenovih žila sa prisustvom guka odnosno cista vršena je kao i kod ogleda sa biljkama paradajza. Uzorci su klasificirani u 7 klasa.

a) Bez simptoma gukavosti odnosno prisustva cista.

b) Uzorci sa neznatnim napadom kod kojih je do 5% žila korjenovog sistema pokazivalo simptome gukavosti odnosno prisustvo cista.

c) Slab napad odnosio se na uzorke kod kojih se zaraza očitovala na 5—10% žila korjenovog sistema.

d) Srednji napad, zaraza se očitovala na 10—30% žila korjenovog sistema.

e) Vrlo jak napad, sa simptomima zaraze na 50—70% žila korjenovog sistema.

f) Maksimalan napad, kod kojih su sve žile ili gotovo sve žile pokazivale simptome gukavosti odnosno prisustvo cista.

Ovakvom klasifikacijom uzoraka dobiveni su slijedeći rezultati:

Uzorci korjenja sa parcele	Broj analiziranih uzoraka	INTENZITET GUKAVOSTI KORJENJA						
		Bez simptoma	Neznatan	Slab	Srednji	Jak	Vrlo jak	Maksimalan
Tretirane	27	15%	63%	22%	—	—	—	—
Kontrolne	16	—	—	—	19%	—	37%	44%

Korjenov sistem kod uzoraka uzetih u analizu sa tretirane parcele uglavnom je bio sačuvan što je omogućilo vršenje ocjene stepena gukavosti korjenja. Sa kontrolne parcele u analizu su uzimani uzorci sa sačuvanijim korjenovim sistemom ili pak sa bolje razvijenim sekundarnim korjenom. Na kontrolnoj parceli postojao je veći broj biljaka sa već potpuno razorenim glavnim korjenom i bez sekundarnog korjenja zbog čega mnogi uzorci nisu mogli biti uzeti u analizu.

Ad 3. Intenzitet gukavosti žila korjenovog sistema određivan je na osnovu prebrojavanja guka odnosno cista po jedinici dužine. Prebrojavanje guka odnosno cista vršeno je na onim žilama kod kojih su iste bile u najvećoj mjeri dotičnog uzorka. Rezultati su slijedeći:

Uzorci korjenja sa parcele	Broj analiziranih uzoraka	Prosječno analizirano cm po uzorku korjenja	Prosječno guka odnosno cista po 1 cm.
Tretirane	10	98	0,60
Kontrolne	23	90	2,00

Dobiveni rezultati i u ovom slučaju ne pretstavljaju apsolutne vrijednosti već iz razloga što pojedine guke sadrže više (2—3) ciste koje je teško tačno utvrditi i pomoću binokulara. Ipak rezultati daju koristan podatak u uvid relativnog odnosa intenziteta zaraze korjenovih žila na osnovu guka odnosno prisustva cista. Razlika u broju guka odnosno cista po jedinici dužine maksimalno zaraženih korjenovih žila nije tako velika, ali je znatna razlika u količini ovako zaraženih žila korjenovog sistema kod biljaka sa tretirane i kontrolne parcele.

Ad 4. U svrhu kvantitativne analize korjena na sadržaj larava, po 2 grama maksimalno zaraženih žila uzoraka korjenja potopljeno je u petrijevke u vodu tokom 24 časa. Nakon ovoga perioda korjenčići su ostranjeni, a izdvojene larve sa vodom prenešene u posebnu petrijevku išpartanu na kvadratiće veličine 3 mm. Prebrojavanje larava vršeno je pomoću binokulara sa pokretnim okularnim dijelom i povećanjem 10×4.

Ukupna količina nematodnih larava na petrijevku odnosno na 2 grama korjenja uzoraka uzetih u analizu dobivena je preračunavanjem na osnovu izbrojenih nematoda sa 30 polja. Rezultati su slijedeći:

Uzorci korjenovih žila sa parcele	Broj analiziranih uzoraka	Prosječan broj nematodnih larava po 1 gramu
Tretirane	7	213
Kontrolne	9	820

Ad 5. Analiza zemlje na sadržaj cista vršena je na isti način kao i kod ogleda sa kulturom paradajza sa slijedećim rezultatima:

Uzorci zemlje sa parcele	Broj analiziranih uzoraka	Broj cista na 100 gr.		Prosječno cista na 100 gr. zemlje
		minimalno	maksimalno	
Tretirane	4 (x 200 gr.)	4	9	7
Kontrolne	8 (x 200 gr.)	27	112	48

Iako rezultati i jednog i drugog ogleda pretstavljaju samo relativne vrijednosti ipak omogućuju sticanje uvida kako u djelovanje i efikasnost D-D preparata za suzbijanje korjenove nematode tako i uloge korjenove nematode u problemu masovnog propadanja paprike područja Trebižata.

Posmatranje rezultata

1. Efikasnost D-D preparata. — Prema dobivenim rezultatima D-D preparatom nije postignuta apsolutna zaštita biljaka od napada korjenove nematode. Naročito kod ogleda tretiranja zemljišta pod kulturom paprike, na osnovu količine cista u zemlji, preparat je pokazao slabije djelovanje u odnosu na tretiranu parcelu pod kulturom paradajza. Ovo je moglo uslijediti i iz razloga što je pokusna parcela pod paradajzom bila u toku vegetacije mnogo slabije natapana nego pokusna parcela pod kulturom paprike uslјed čega je kod ove posljednje postojala veća mogućnost naknadnog zaražavanja sa susjednih parcela. Iz istog razloga, radi postojeće prakse natapanja povrtnih kultura mrežom kanala za navodnjavanje te stalnom mogućnosti naknadnog zaražavanja poljskim ogledima nije moguće postići apsolutne vrijednosti o djelovanju preparata, ali dobiveni rezultati su od posebnog praktičnog značaja. Tačne podatke nije moguće dati već na osnovu činjenice što je ispitivanje preparata vršeno u toku samo jedne vegetacije i sa jednom dozacijom po jedinici površine. Ipak i ovi jednogodišnji rezultati dozvoljavaju donošenje bar grube ocjene o zadovoljavajućem djelovanju D-D preparata u suzbijanju korjenove nematode. Posebno važno pitanje koje se pritom postavlja jeste pitanje rentabilnosti primjene kemiskog načina suzbijanja nematoda D-D preparatom kao i pitanje mogućnosti proizvodnje ovog preparata u našoj zemlji. Specijalno za područje Trebižata kao

i neka druga područja Hercegovine, smatramo da će kemiski način suzbijanja nematoda u svakom slučaju naći primjenu pošto borba putem plodoreda ne bi bila praktična za ovaj izraziti povrtni i duhanski rejon.

2. Uloga korjenove nematode u pojavi masovnog propadanja paprike. — Kao što je ranije istaknuto suviše mali stepen gukavosti korjenja paprike, i pored velikog broja analiziranih uzoraka, unijeo je sumnju u pretpostavku da korjenova nematoda u problemu paprike igra primarnu ili bar bitnu ulogu. Tim više što Goffart u svojoj knjizi „Nematoden der Kulturpflanzen Europas" od 1955 g. među parazitskim nematodama koje napadaju biljke paprike ne pominje korjenovu nematodu. Iako Walker (1952 g.) navodi da korjenova nematoda može da uzrokuje ozbiljne štete kulturi paprike ostala literatura kojom raspolažemo oskudna je u obradi značaja ovog parazita za biljke paprike. Rezultati rada D-D preparatom kao i izvjesno uznapredovanje u metodikama rada doprinijeli su u znatnoj mjeri rasvjetljavanju ovog problema.

Već istaknuta razlika u opštem izgledu i razvijenosti biljaka, kao i procentu i intenzitetu pojave obolenja na kontrolnoj i tretiranoj parceli D-D preparatom, izrazitim nematocidom, pretstavljala je značajnu dokumentaciju o ulozi parazitskih nematoda, ako ne kao osnovnog uzročnika, ono svakako kao važnu komponentu u problemu masovnog propadanja paprike područja Trebižata. Rezultati pak intenziteta sadržaja cista dobivenih analizom korjenja kao i zemlje dozvoljavaju izvođenje zaključka da korjenova nematoda *Heterodera marioni* je jedan od važnih uzroka pojave propadanja paprike ovog područja.

Uzimanje uzoraka biljaka u propadanju u toku 1952 i 1953 g. za ispitivanje u laboratoriju vršeno je jednostavnim čupanjem biljaka zajedno sa korjenovmi sistemom. Dok se kod mnogih drugih kultura (paradajz, duhan, plavi patlidžan i dr.) i na korjenju uzimanom ovim načinom mogla jasno da uoči izrazita gukavost i deformacija čitavog korjenovog sistema, naročito preostalih debljih žila, kod uzoraka korjenja paprike to nije bio slučaj. Pregledom u laboratoriju čupanjem uzimanih uzoraka korijenja biljaka paprike u propadanju utvrđeno je da je korjenov sistem u velikoj mjeri istruo, naročito tanje i sitnije žile. Na preostalim debljim žilama guke su se nalazile, ali sitne i u relativno malom broju, te iako su sadržavale ciste, stepen gukavosti bio je suviše mali da bi se ovom uzročniku mogla da pripiše primarnost propadanja paprike.

U toku 1954 godine uzorci korijenja biljaka paprike sa simptomima venuća uzimani su ašovom tako da je čitav korjenov sistem zajedno sa zemljom u posebnim vrećicama dopremljen u laboratorij gdje je nakon pažljivog ispiranja vršena analiza. Pretragom na ovaj način uzimanog i sačuvanog korjenovog sistema zajedno sa tanjim i sitnijim žilama utvrđen je i kod uzoraka korijenja paprike visoki stepen zaraženosti korjenovom nematodom što se vidi iz datih analiza rezultata ogleda sa D-D preparatom. Za razliku od drugih osjetljivih kultura guke na korijenju paprike vrlo su sitne (veličine do 3 mm.) i raspoređene na najtanjem žilju. Hipertrofija tkiva na korjenu paprike daleko je slabija u odnosu na druge kulture tako da u većini slučajeva guke pretstavljaju gole ciste koje su kroz koru probile na površinu biljnog tkiva, što je i omogućilo

vršenja prebrojavanja cista odnosno guka po jedinici dužine korijena. (Tabla VIIa). Kod biljaka koje su već uginule ili se nalaze u posljednjem stadiju venuća, tanje i nježnije žile, koje podliježu napadu korjenove nematode već su potpuno istrunule i raspale se i na takvom korijenju teško je bilo utvrditi nematodnu gukavost odnosno prisustvo cista prvenstveno sa gledišta intenziteta zaraze. Isto tako uzimanjem uzoraka načinom čupanja biljaka tanke žile ostaju iskidane u zemlji, a mnoge dozrele ciste koje se nalaze gotovo slobodne na površini tkiva relativno se lako odvajaju sa površine i zaostaju u tlu. Prema tome osnovna otežavajuća okolnost u utvrđivanju intenziteta i uloge korjenove nematode kod biljaka paprike u propadanju ranijih godina bila je u pogrešnom uzimanju uzoraka. Ovo je opet uslijedilo iz razloga što *Heterodera marioni* ne napada sve dijelove korijena nego pretežno najmlađe i najtanje žile i što korijenje paprike u pogledu hipertrofiranja tkiva drugačije reagira u odnosu na mnoge druge osjetljive kulture. Sličan slučaj utvrđen je i kod biljaka pamuka.

Premda dobiveni rezultati kvantitativnih analiza na sadržaj cista i larava i kod uzoraka korijena i kod uzoraka zemlje pretstavljaju tek orijentacione vrijednosti, pružaju dovoljno jasnu sliku o visokom stepenu zaraženosti ovim parazitom. Tim više što dobiveni prosječni broj cista po jedinici dužine maksimalno zaraženih korjenovih žila ne pretstavlja i stvarni maksimalni prosjek cista, nego prosjek onih cista odnosno guka (računajući po jednu cistu za slučajeve zatvorenih guka) koje se pomoću binokulara mogu uočiti na površini biljnog tkiva. Međutim vršeći u jednom slučaju detaljnu pretragu 21 cm. dužine korena raščijavanjem tkiva pod binokularom, što je bilo omogućeno nakon držanja dotičnog materijala pola minute u kipućem fuksin-laktofenolu, dobiven je stvarni prosjek od 7 a ne 2,5 cista po jednom cm. dužine korijena kako je to površinska analiza pokazala (Tabla VIIb). Naglašavamo da su i u ovom slučaju u analizu uzeti korjenčići koji su na jednom korjenu pokazivali najviši stepen gukavosti odnosno prisustvo cista i da se ovakav stepen zaraze ne odnosi na sve uzorke korjenja niti na sve žile korjenovog sistema.

Rezultati kvantitativne analize korjenja na sadržaj nematodnih larava manje su pouzdani već iz razloga što se vjerovatno ne odnose samo na parazitske nego i na saprofitske speciese. Ipak mogu da posluže kao koristan prilog u upoznavanju intenziteta zaraze nematodama biljaka paprike.

Na osnovu relativno malog broja analiziranih uzoraka zemlje na sadržaj cista teško je i približno brojčano izraziti intenzitet zaraženosti zemljišta. Tim više što su uzorci uzimani sa vrlo ograničene površine kontrolne parcele ili susjedne parcele i što je broj cista pojedinih uzoraka mnogo varirao (od 20 pa do preko 100). Ipak na osnovu analiza i dobivenih rezultata može se zaključiti da za ispitivane površinski ograničene parcele sadržaj cista na 100 grama zemlje kreće se prosječno od 40 do 60 što u svakom slučaju pretstavlja jaku zarazu.

Posebnu zabunu u objašnjavanju uloge parazitskih nematoda u pojavi propadanja paprike unosili su izvjesni manje karakteristični simptomi obolenja biljaka paprike. Naime relativno brzi proces propadanja i

ugibanja biljaka od momenta prve pojave venuća kao i manje izrazita kržljavost i zastoj u razvitku biljaka u propadanju su simptomi koji nisu naročito karakteristični za parazitske nematode kao uzročnike obolenja biljaka. Međutim ovakva pojava propadanja paprike u području Trebižata može se objasniti specijalnim uslovima pod kojima se paprika uzgaja kao i posebnim reagiranjem biljaka paprike na napad ovog parazita. Pored vrlo povoljnih klimatskih prilika, obilno gnojenje umjetnim dušičnim gnojivima (čilska šalitra) u toku čitave vegetacije, kao i obilno natapanje koje omogućuje dobro razvijena mreža kanala za navodnjavanje, pružaju optimalne uslove za razvitak biljaka paprike ovog područja za razliku od ostalih kultura kod kojih se i natapanje, a naročito prihranjivanje sprovodi u daleko manjoj mjeri. Usljed ovih optimalnih uslova kao i ranog uzgoja paprike, biljke paprike uspjevaju da se u prvoj fazi, do pojave napada nematoda, brzo i bujno razvijaju te u izvjesnoj mjeri izbjegnu kržljavost i zastoj u razvitku. Iz istih razloga zdravi dio korjenovog sistema u mogućnosti je da nadoknadi gubitke u snabdevanju biljke hranjivima i nakon inaktiviranja pojedinih žila napadom nematoda. Međutim u momentu kada je veći dio korjenovog sistema prestao da funkcioniše dolazi do naglog ispoljavanja venuća i brzog procesa propadanja i ugibanja biljaka. Ubrzanju procesa potpomažu i gljivice *Fusarium sp.* i *Verticillium* sp. kojima optimalni uslovi (prvenstveno dovoljno vlage i nedostatak plodoreda) omogućavaju brzi razvitak, a oštećenja korjena od nematoda, olakšano prodiranje i zaražavanje biljke. Bržem procesu izumiranja kao i većem procentu biljaka u propadanju, a time i ispoljavanju većih šteta kod paprike u odnosu na druge kulture, smatramo da doprinosi u znatnoj mjeri i činjenica što biljke paprike, prema našem zapažanju, posjeduju manju sposobnost formiranja sekundarnog korijenja, koja mnogim drugim kulturama u znatnoj mjeri potpomaže u prirodnom odupiranju ovom parazitu, a time i u produžavanju vlastitog života.

Prilog listi vrsta poljoprivrednog bilja koji podliježu napadu korijenove nematode u Hercegovini.

Prilog listi vrsta poljoprivrednog bilja koji podliježu napadu korjenove nematode u Hercegovini

Pored navedenih biljnih vrsta objavljenih u časopisu ,,Zaštita bilja" broj 18 na kojima je konstatovana zaraza korjenovom nematodom daljnim radom zaraza je utvrđena i na slijedećim kulturama:

1. Dinja *(Cucumis melo* L.). — Guke na korjenu vrlo su jako izražene. Krupne su, više okruglog oblika sa prilično ispucalom i krastavom površinom (Tabla VIII).

2. Tikva *(Cucurbita pepo* L.). — Pojedinačnost guka slabije je izražena. Zaraza se ispoljava u jakoj deformaciji čitavih korjenovih žila ili čitavog korijena (Tabla IX).

3. Pamuk *(Gossypium herbaceum)*. — Guke prilično sitne, pretežno na tanjim žilama i slabijeg intenziteta.

4. Smokva *(Ficus carica* L.). — Zaraza utvrđena na mlađim stablima 4—5 godina starosti sa gukama (uz prisustvo cista) na tanjem i mlađem žilju.

Na ostalim kulturama pregled nije vršen.

Zaključak

Na osnovu rezultata ispitivanja, prvenstveno rezultata rada sa D-D preparatom može se zaključiti da korjenova nematoda - *Heterodera marioni* pretstavlja jedan od osnovnih faktora pojave masovnog propadanja paprike područja Trebižata-Čapljina. Utvrđivanjem značaja i uloge korjenove nematode u ovom problemu, poznatom daleko izvan granica Čapljinskog sreza, daje se istovremeno krupan doprinos u uvid štetnosti i ekonomskog značaja parazitskih nematoda za Hercegovinu uopšte.

Rezultati jednogodišnjih poljskih pokusa na ispitivanju efikasnosti D-D preparata u suzbijanju korjenove nematode pokazali su zadovoljavajuće djelovanje ovog preparata, i ako ne 100%. Rad na ispitivanju D-D preparata se nastavlja.

Ranije objavljena lista („Zaštita bilja" br. 18) poljoprivrednih kultura u Hercegovini na kojima je utvrđena zaraza korjenovom nematodom dopunjava se sa slijedećim vrstama poljoprivrednog bilja: dinja *(Cucumis melo)*, tikva *(Cucurbita pepo)*, pamuk *(Gossypium herbaceum)* i smokva *(Ficus carica)*.

LITERATURA

1. Christie, J. R. and Taylor, A. L. (1952): Controlling Nematodes in the Home Garden. — Farm. Bull. 2048, United States Depart. of Agr.
2. Goffart, H. (1951): Nematoden der Kulturpflanzen Europas, Berlin.
3. Goodey, T. (1951): Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes, London.
4. Graham, T. W. (1951): Nematode Root Rot of Tobacco and Other Plants. — Bull. 390, South Carolina Agr. Exp. Station.
5. Netlles, W. C. and Lewis, J. M., Schilleter, A. E. (1953): Control of Root Knot and Other Nematodes. — Circ. 382, Clemson Agr. College, South Carolina.
6. Raski, D. J. (1953): Methods of Detecting and Investigating Plant Parasitic Nematodes. — Phytopathology, vol. 43 numb. 5.
7. Walker, J. Ch. (1952): Diseases of Vegetable Crops, New York.

HETERODERA MARIONI CORNU

by
Eng. **Olga Klindić**
The Institute for Agricultural Researches — Sarajevo

Summary

In this paper a report is given about the investigation of the causes of wilting of a large number of pepper plants in Trebižat Region in People's Republic BiH. The investigation showed that the root-knot nematode is one of the primary causes of this appearence.

One year's field investigation using D-D fumigant for controlling the root-knot nematode gave satisfactory results, although not 100%. The research of D-D fumigant in control of the root-knot nematode will be continued.

In addition, with the established infestations on muskmelon, summer squash, cotton and fig was made an appendix to the earlier published list („Plant Protection" № 18) of the agricultural plants which are attacked by the root-knot nematode in Hercegovina.

(Primljeno 1-IV-1955)

Ing. **Milorad Mijušković**
Zavod za poljopriv. istraživanja
Titograd

OGLEDI SUZBIJANJA SMOKVINOG MEDIČA U NR CRNOJ GORI

Smokvin medič (*Ceroplastes rusci* L.) može se izvjesnih godina pojaviti u kalamitetnim razmjerama, kao što je to u NR Crnoj Gori bio slučaj 1952—1954 godine, i tada ozbiljno ugroziti zasade smokava (Sl. 1). Iscrpljujući voćke sisanjem soka i stvarajući mednu rosu na kojoj se razvija čađavica, smokvin medič je poslednjih godina pričinio prilično štete u srezovima barskom, bokokotorskom i titogradskom. Iako njegov napad nije svuda bio jednako opasan, ipak je iziskivao jednu širu akciju suzbijanja, te smo željeli da prethodno ispitamo neka od sredstava sa kojima smo u tom cilju raspolagali.

Sl. 1. — Grančica smokve napadnuta od mediča — Branche du figuier attaqué par le Ceroplaste

Nećemo se duže zadržavati na morfološkom opisu niti na biologiji štetočine. Spomenućemo samo neke momente iz razvoja insekta u Titogradu u toku 1953 godine.

Početak nošenja jaja pada oko 20—25 maja, kada ih nalazimo u neznatnom broju ispod ženke, da bi nekoliko dana kasnije sva jaja bila odložena. Tada je njihov broj bio redovno vrlo veliki, a u jednom slučaju smo ispod jednog štita prebrojali 1673 jajeta.

Oko 20 juna počinju se leći larve, a oko 1 jula one već izlaze na listove. Krajem avgusta larve počinju prelaziti na grane; ova se migracija završava oko 20 septembra.

1953 godine u Titogradu je bila jedna generacija smokvinog medića, a samo u izuzetnim slučajevima i dvije. Na granama se je moglo naći probušenih prošlogodišnjih štitova, jer je medič ponegdje bio u priličnoj mjeri parazitiran.

Ogledni rad

Još u januaru 1953 godine napravili smo jedan manji orijentacioni ogled sa suzbijanjem medića. Upotrebljeno sredstvo bilo je „Veraline 3" (antracensko ulje 45% + DNC 10%) u koncentraciji 2,5%. Kontrolom izvršenom petnaest dana kasnije utvrdili smo da ovaj preparat u upotrebljenoj koncentraciji nije mogao dati željeni rezultat. Zato smo odlučili da u toku godine pokušamo sa ljetnjim suzbijanjem medića, a krajem godine ponovo i zimskim, da bismo isprobali i neka druga sredstva i to u raznim koncentracijama.

Ljetnje suzbijanje medića

Oglede sa ljetnjim suzbijanjem smokvinog medića izveli smo u Titogradu, a ispitivana sredstva bila su: E-605 forte, 50% HCH-Duphar i Albolineum № 1. Prskanje je izvršeno 22 jula na imanju Zavoda za poljoprivredna istraživanja („Kruševac"), odnosno 28 jula 1953 godine u Gornjoj Gorici, leđnom prskalicom „Indian", po toplom vremenu. U to doba sve larve su bile izašle i fiksirale se na listovima.

Kontrola postignutih rezultata izvršena je 7 avgusta na „Kruševcu", a 11 avgusta u Gornjoj Gorici.

Upotrebljena sredstva i postignuti rezultati vide se iz Tab 1.

Tab. 1. Rezultati letnjeg suzbijanja smokvinog medića
Results of summer control action against *Ceroplastes rusci*

Redni broj Number	Datum tretiranja Date of treatment		Upotrebljeno sredstvo i mesto izvođenja ogleda Preparation used and place where the tests were carried ont	Koncentracija % Concentration	Ukupno pregledano larvi Total number of examined larvae	Postignuti rezultati Results obtained				Indeks efikasnosti sredstva Efficiency ratio of the preparation
						Mrtve larve Dead larvae		Žive larve Living larvae		
						Broj Number	% p. c.	Broj Number	% p. c.	
1	22-VII	„Kruševac"	E-605 forte	0,03	412	412	100	0	0	100
2	„		„	0,05	2297	2295	99,9	2	0,1	99,89
3	„		„	0,1	1430	1430	100	0	0	100
4	—		Kontrolna stabla	—	1000	43	4,3	957	95,7	—
5	28-VII	G. Gorica	50% HCH-Duph.	0,5	1094	210	19.2	884	80,8	15,53
6	„		„	1	1121	229	20,5	892	79,5	16,77
7	„		Albolineum № 1	1,5	1286	1285	99,9	1	0,1	98,84
8	—		Kontrolna stabla	—	1018	47	4,6	971	95,4	—

(Indeks efikasnosti izračunavan je prema formuli Abbott-a)

Kao što se iz priloženog pregleda vidi, odlični rezultati se mogu postići upotrebom parationskih preparata, čak i u minimalnoj koncentra-

ciji. „Albolineum № 1" u koncentraciji 1,50% takođe osigurava stoprocentnu smrtnost vašiju, dok su sa tečnim 50% HCH postignuti vrlo slabi rezultati.

Kasnijom kontrolom poslije opadanja lišća ustanovili smo da su tretirana stabla bila potpuno čista od larvi mediča.

Kod jesenjih sorti smokava možemo upotrebljavati bilo paration ili „bijela ulja", dok bi kod tzv. „petrovača", koje dozrijevaju od sredine juna, samo upotreba Albolineuma dolazila u obzir.

Zimsko suzbijanje mediča

Ogledi sa zimskim suzbijanjem smokvinog mediča bili su postavljeni na imanju Zavoda za poljoprivredna istraživanja na „Kruševcu" i u Gornjoj Gorici, nedaleko od Titograda. Tretiranja su vršena 2-og odnosno 4-og decembra 1953 godine, leđnom prskalicom „Indian".

Tab. 2. Rezultati zimskog suzbijanja smokvinog mediča
Results ot winter control action against *Ceroplastes rusci*

Redni broj	Mesto i dat. izvođenja ogleda / Place and date of the test	Upotrebljeno sredstvo / Preparation used	Koncentracija % / Concentration in p. c.	Ukupno pregledano vašiju / Total number of examined lice	Postignuti rezultati / Results obtained: Mrtve larve / Dead larvae — Br. / Num.	Mrtve larve / Dead larvae — % / p. c.	Žive larve / Living lar. — Br. / Num.	Žive larve / Living lar. — % / p. c.	Indeks efikasnosti sredstva / Eficiency ratio of the praporation
1	Gorica 4-XII-53	Kreozan	3	400	389	97,2	11	2,8	95,47
2	„	„	4	400	399	99,75	1	0,25	99,4
3	„	„	5	400	400	100	0	0	100
4	„	„	6	400	400	100	0	0	100
5	„	DNOC—Duphar	0,2	400	387	96,7	13	3,3	91,3
6	„	„	0,5	400	397	99,25	3	0,75	98,7
7	„	„	0,7	400	396	99	4	1	98,3
8	„	„	1	400	392	92	8	2	96,7
9	„	„	2	400	395	98,75	5	1,25	97,9
10	„	Albolineum No 1	2,5	400	328	82	72	18	70,9
11	„	„	3	400	326	81,5	74	18,5	71,7
12	„	Veraline-3	3	400	315	78,75	85	21,25	65,6
13	„	Paranicrol	2	400	305	76,26	95	23,7	61,6
14	„	„	3	400	386	96,5	14	3,5	94,3
15	„	Kontrolna stabla	—	700	267	38,1	433	61,9	—
16	Kruševac 2-XII-53	E-605 forte	0,04	500	156	31,2	344	68,8	18,3
17	„	„	0,07	500	129	25,8	371	74,2	11,7
18	„	„	0,1	500	171	34,2	339	65,8	21,6
19	„	Kontrolna stabla	—	500	80	16	420	84	—

Za oglede su upotrebljena sledeća sredstva: Kreozan („Zorka" — Šabac), DNOC (Amonijumska so DNOC kiseline — Duphar, Philips-Roxane), Veraline 3 (Pechiney Progil), Paranicrol (mineralno ulje + DNC — Pechiney Progil), Albolineum №1 (Plant Protection) i E-605 forte (Bayer).

Na stablima koje smo izabrali za oglede, napad mediča je bio veoma jak, kao uglavnom u čitavom ovom kraju (Foto 1).

Rezultati ogleda utvrđivani su 6 januara 1954 u G. Gorici, a 8 januara 1954 godine na „Kruševcu", prije nego je došlo do jačih mrazeva, koji su kasnije znatno uticali na prirodni mortalitet larvi.

Tab. 2 daje nam pregled upotrebljenih sredstava i postignutih rezultata.

Rezultati izneti u toj tabeli nam pokazuju da se medič može sa uspjehom suzbijati zimskim prskanjem DNOC sredstvima. „Kreozan" (pasta, proizvod 1953) u koncentraciji od 4% osigurava 100% smrtnost, slično kao i DNOC-Duphar u koncentracijama preko 0,5%. „Albolineum № 1", čak ni u koncentraciji 3% nije dovoljno efikasan za zimsko prskanje. „Paranicrol" u koncentraciji od 3% daje dobre rezultate.

Moramo napomenuti da je prirodna smrtnost larvi u G. Gorici bila relativno vrlo visoka (38,1%) i da je varirala od jednog stabla do drugog.

E-605 forte, upotrebljen u uobičajenim koncentracijama (0,04—0,1%) u zimskom prskanju daje veoma slabe rezultate.

Iz gornjeg pregleda se vidi da su sva sredstva morala biti upotrebljena u jačim dozama nego što tvornice preporučuju i nego protiv drugih insekata. Srećna je okolnost što smokva podnosi ovako visoke koncentracije: ni u jednom slučaju nijesmo kasnije ustanovili da je došlo do bilo kakvog oštećenja na tretiranim stablima.

Pored prirodnih parazita, razvoj mediča ograničavaju takođe i jake kiše i niske temperature. Dok su jesen i početak zime 1953/54 bili veoma oskudni u padavinama, a minimalna temperatura se do sredine decembra kretala iznad nule, u januaru 1954 imamo srednju mjesečnu vrednost minimalnih temperatura —0,7 (apsolutni minimum 12 januara: —9,4). U februaru imamo takođe 18 dana sa minimalnim temperaturama ispod nule. Ovo je uslovilo da je u izvjesnim slučajevima dolazilo do izmrzavanja smokava. Istovremeno su snijeg i niske temperature uništile i mediča, tako da je njegova pojava u toku 1954 godine bila sasvim neznatna, odnosno nije je uopšte bilo, što nam je onemogućilo da oglede obnovimo i u ovoj godini.

Zaključak

Ogledima koji su izvođeni u toku 1953 godine, a čiji je cilj bio da se ispita mogućnost suzbijanja mediča na smokvi (*Ceroplastes rusci* L.), utvrđeno je da se najbolji rezultati postižu ljetnjim prskanjem parationom (E-605 forte) u koncentraciji 0,03% i „Albolineumom" 1,5% u momentu kada su sve larve prešle na listove, kao i zimskim prskanjem DNOC preparatima, ali u nešto jačoj dozaciji nego protiv drugih insekata (Kreozan — 4%, DNOC-Duphar 0,5%, Paranicrol — 3%).

LITERATURA

1. Balachowsky, A. et Mesnil, L (1935): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, Paris.
2. Batinica, J. — Čolić, M. (1954): Gradacija smokvinog mediča u Hercegovini. — Zaštita bilja, 22, Beograd.
3. Bonnemaison, L. (1953): Les parasites animaux des plantes cultivées et des forêts, Paris.

4. Della Beffa, G. (1949): Gli insetti dannosi all'Agricoltura, Milano.
5. Kovačević, Ž. (1952): Primijenjena entomologija, II, Zagreb.
6. Silvestri, F. (1934): Compendio di Entomologia applicata, Portici.

ESSAIS DE LUTTE CONTRE LE CEROPLASTE DU FIGUIER

par
Ing. **Milorad Mijušković**
Institut de recherches agricoles — Titograd

Résumé

Le *Ceroplastes rusci* L. cause certaines années de très grande dégâts à la culture du Figuier au Monténegro. C'était notamment le cas en 1952—54, quand on a pu voir des Figuiers en voie de desséchement, par suite d'une grave attaque du Ceroplaste.

Les expériences de la défense du Figuier contre *C. rusci*, faites en 1953, ont montré la possibilité d'une lutte rationelle contre cet insecte, en appliquant certains nouveaux insecticides.

Les meilleurs résultats ont été obtenus en faisant une pulvérisation de parathion (E-605 forte) à 0,03% ou d'huiles blanches à 1,5% au moment où toutes les larves se sont fixées sur les feuilles.

Le traitement d'hiver, à l'aide de produits à base de DNOC, ont également donné de très bons résultats, mais on doit les utiliser à des doses un peu plus élévées que contre les autres insectes.

(Primljeno 18-II-1955)

Ing. **D. Stojanović**
Ing. **B. Kostić**
Zavod za zaštitu bilja
Kragujevac

DEJSTVO KREOZANA NA RAZVOJ PERITECIJA VENTURIA INAEQUALIS

U toku dosadašnjih ispitivanja epidemiologije *Venturia inaequalis* (Cke) Wint., pokazalo se da je moguća praktična zaštita jabuka iako se primeni samo suzbijanje primarnih infekcija. Kako u našim ekološkim uslovima primarne infekcije nastaju uglavnom od askospora, koje se obrazuju u obolelom opalom lišću, to se njihova pojava mora unapred predvideti — na osnovu evolucije peritecija i izbacivanja askospora — i utvrdti rokovi prskanja. Međutim, s obzirom da je u raznim biotopima evolucija gljivice različita i da se ona menja iz godine u godinu, to se i predviđeni rokovi prskanja mogu koristiti samo u određenim reonima.

Određivanje rokova prskanja na osnovu predviđanja primarnih infekcija je dosta složen proces, jer se mora uzeti u obzir niz faktora koji manje ili više utiču na evoluciju gljivice. Zbog toga se pokušalo ranije (Güssow, 1928), a naročito u novije vreme (Kiett, Clayton et Langford, 1941; Palmiter, 1940; Charvelle, 1941; Kadow et Hopperstead, 1941 — cit. Viennot-Bourgin) da se tretiranjem otpalog lišća raznim hemiskim sredstvima, uglavnom na bazi dinitroortokrezola, spreči obrazovanje peritecija odnosno askospora. Dobiveni rezultati bili su zadovoljavajući, jer je broj askospora bio smanjen za 94—98%.

Ma da je princip uništavanja peritecija postavljen još u početnoj fazi proučavanja suzbijanja *Venturia inaequalis* (Aderhold, 1902) — skupljanje ili zaoravanje opalog lišća — ipak zbog svojih nedostataka sada ima više karakter dopunske a ne osnovne mere za suzbijanje bolesti.

Suzbijanje bolesti primenom kreozana odnosno preparata na bazi dinitroortokrezola, ima više preimućstava:

1. Prskanje je jednostavnije i lakše od prskanja u toku vegetacije, što je naročito važno s obzirom na stanje naše službe za zaštitu bilja i kulturni nivo većine poljoprivrednih proizvođača;

2. Mogu se koristiti obične vinogradarske prskalice, tako da nisu potrebne nikakve nove investicije za nabavku skupocenije aparature;

3. Izbegavaju se ožegotine koje mogu da nastanu kod pojedinih osetljivih sorata jabuka ili zbog nestručnog spremanja bordovske čorbe;

4. Prskanje otpalog lišća može se vršiti istovremeno sa zimskim prskanjem jabuka;

5. Ova prskanja ekonomski su opravdanija od prskanja u toku vegetacije s obzirom na broj prskanja i cenu sredstava koja se upotrebljavaju u jednom ili drugom slučaju:

6. Postigle bi se znatne uštede u plavom kamenu, što je neobično važno s obzirom da se već sada ozbiljno postavlja pitanje obezbeđenja bakra kao sirovine za njegovu proizvodnju. Ove uštede mogle bi se iskoristiti za suzbijanje onih bolesti koje se ne mogu suzbijati drugim sredstvima.

Metodika i materijal

Jako napadnuto lišće jabuka (sorte: lepocvetka, jonatan i vajnsep) prikupljeno je u voćnjaku sredinom decembra. Zatim je tretirano 1%, 2% i 3% kreozanom u tri vremenska razmaka — prema određenim fazama u razvoju peritecija — i u raznim kombinacijama. Lišće je skoro bilo okupano rastvorom i stavljeno u mikološki vrtić.

Ispitivanje dejstva kreozana na razvoj peritecija vršeno je mikroskopskim pregledom tretiranog lišća i istovremeno je praćen tok izbacivanja askospora.

Tok i rezultati ispitivanja

Prvo prskanje izvedeno je 17-XII-1954 g. sa 1%, 2% i 3% kreozanom i sa svakom od ovih koncentracija isprskano je po 400 listova jabuka. U to vreme peritecije su bile obrazovane ali bez askusa.

Drugo prskanje izvedeno je 12 januara 1955 godine. I ovom prilikom uzete su iste koncentracije kao pri prvom prskanju. Sa svakom koncentracijom isprskano je po 400 listova, samo što je od toga po 100 listova oprskano prvi put dok je po 300 listova oprskano po drugi put. U to vreme počinje jače formiranje askusa u peritecijama.

Treće prskanje izvršeno je 27 januara 1955 godine sa istim koncentracijama kreozana. Sa svakom koncentracijom isprskano je po 200 listova i to po 100 listova isprskano je prvi put a po 100 listova treći put. Pregledom kontrolnog lišća askospore su uglavnom bile formirane od kojih su neke imale žućkastozelenu boju.

Na ovaj način lišće je bilo opskano jedanput, dva puta i tri puta i to sa tri koncentracije i u tri vremenska razmaka. Time je trebalo da se utvrdi uticaj različitih koncentracija kreozana na razvoj peritecija a osim toga kako se taj uticaj odražava kada se tretiranja vrše u raznim fazama razvoja peritecija.

Dejstvo kreozana praćeno je mikroskopskim ispitivanjem peritecija. Od svake koncentracije, u tri maha, pravljeni su preseci tretiranog lišća i to po 44 lista, izuzev kod koncentracije 3% od 17 decembra, gde je uzeto 39 i kod kontrole gde je uzeto 27 listova.

Prilikom prvog pregleda, koji je izvršen od 28 januara do 18 februara, konstatovano je:

Kod svih koncentracija kreozana sa kojima je tretirano lišće jedanput (17 decembra), dva puta (17 decembra i 12 januara) i tri puta (17 decembra, 12 i 27 januara) bilo je skoro potpuno isto dejstvo na razvoj

peritecija. One su bile jako zaostale u porastu u odnosu na peritecije na kontrolnom lišću. Njihov oblik bio je samo kod izvesnog broja okrugao, dok je kod većine manje ili više nepravilan. Deformacije su se kretale od slabe ugnutosti zidova do potpune promene oblika tako da su izgledale kiflaste, trouglaste ili zvezdaste. Većina ovih peritecija bila je ispunjena prozračnom končastom masom, dok je samo izvestan broj bio prazan. Sitnije peritecije bile su pretežno okrugle i skoro uvek prazne.

Međutim, uticaj kreozana na peritecije u lišću koje je kasnije tretirano (12 i 27 januara) nije došao do punog izražaja. Deformacije su bile neznatne a kod nekih peritecija naziralo se i formiranje askusa. Jasno oformljeni askusi sa askosporama nađeni su kod tretiranja od 27 januara sa koncentracijom 2%.

Ova razlika u dejstvu kreozana došla je najverovatnije otuda, što je tretiranje kasno izvedeno, kada je najveći broj peritecija već obrazovan, a osim toga dejstvo kreozana nije moglo doći do izražaja zbog kratkog vremenskog razmaka između tretiranja lišća i izvršenog pregleda.

Pri ovom pregledu kod koncentracije 2% od 17 decembra i 27 januara, kod koncentracije 3% od 17 decembra i 12 januara kao i kod koncentracije 1% od 27 januara, nađen je izvestan broj deformisanih peritecija sa delimično deformisanim askusima. Askospore koje su se u njima nalazile bile su tamnomrke boje, smežurane i slepljene jedna uz drugu. Naročito je bio izmenjen oblik gornje — manje ćelice askospore.

Prilikom drugog pregleda, koji je izvršen od 3—11 marta, konstatovano je:

Kod svih koncentracija kreozana sa kojima je tretirano lišće jedanput (17 decembra), dva puta (17 decembra i 12 januara) i tri puta (17 decembra, 12 i 27 januara) stanje peritecija bilo je isto kao i pri prvom pregledu tj. bile su zaostale u porastu, jako deformisane sa providnim sadržajem ili prazne.

Međutim, kod svih koncentracija sa kojima je tretirano lišće 12 i 27 januara, nastupile su znatne promene u izgledu peritecija između prvog i drugog pregleda. Dok su pri prvom pregledu deformacije bile slabo izražene a kod nekih se naziralo i formiranje askusa, dotle su pri drugom pregledu bile izražene u mnogo jačoj meri. Većina peritecija bila je sa končastim sadržajem dok su ostale bile prazne. Askusi se nigde nisu mogli da primete. S obzirom na stanje peritecija koje je bilo prilikom prvog i stanja prilikom drugog pregleda, može se pretpostaviti da se pod dejstvom kreozana prvo uništava unutrašnji sadržaj peritecija ili askusa, ukoliko su oformljeni. Praznina koja nastaje usled uništenja unutrašnjeg sadržaja peritecija, povlači manje ili veće povijanje njenih zidova što na kraju dovodi do manjih ili većih deformacija.

Kao i pri prvom pregledu i ovde je kod koncentracije 2% i 3% od 27-I, nađen izvestan broj deformisanih peritecija sa deformisanim askusima i askosporama. Deformacije su izražene na isti način kao što je već opisano.

Treći pregled izvršen je od 4—13 aprila. Stanje peritecija bilo je isto kao i pri drugom pregledu. Izuzetak čini koncentracija 2% jer je na jednom listu tretiranom 17-XII nađeno 10 normalnih peritecija sa nor-

malnim askusima i zrelim askosporama. Ovde se verovatno radi — s obzirom na dosadašnje opšte stanje peritecija — o listu koji možda omaškom nije tretiran.

Kod koncentracije 1% od 27-I nađen je izvestan broj deformisanih peritecija sa deformisanim askusima i askosporama.

S t a n j e p e r i t e c i j a n a k o n t r o l n o m l i š ć u. Prilikom prikupljanja obolelog lišća u voćnjaku, jedan deo je ostavljen u mikološki vrtić — kao kontrola, dok je drugi tretiran raznim koncentracijama kreozana. Pored toga pri ovom tretiranju izvestan broj listova je presečen na dva dela od kojih je jedan ostavljen u mikološki vrtić kao kontrola, dok je drugi tretiran. Isto tako kao kontrolno lišće korišćeno je lišće koje je u toku rada prikupljano neposredno iz voćnjaka.

Pregled kontrolnog lišća izvršen je isto tako u tri vremenska razmaka: krajem januara, sredinom marta i sredinom aprila.

Pri prvom pregledu zapažen je veliki broj peritecija koje su imale svoju karakterističnu formu. Većina askusa bila je oformljena i sa zrnastom protoplazmom. Kod vrlo malog broja bile su obrazovane i askospore od kojih su neke imale žućkastozelenu boju.

Pri drugom pregledu askospore su bile svuda obrazovane od kojih je jedan znatan procenat bio zreo.

Pri trećem pregledu askospore su bile svuda zrele i veliki broj peritecija je bio prazan.

Prilikom pregleda kontrolnog lišća bila je obraćena naročita pažnja na one peritecije koje su imale donekle izmenjen oblik ili su zaostale u porastu, da bi se ustanovilo u kom su obimu nastale deformacije prirodnim putem. Međutim, broj ovakvih peritecija bio je veoma mali tako da se može potpuno zanemariti.

V e l i č i n a p e r i t e c i j a. Prilikom pregleda peritecija iz tretiranog lišća primećeno je da su manje od onih iz kontrolnog lišća. Njihova veličina — izražena dužinom prečnika u mikronima — kretala se od 39—133 mikrona, dok je sa kontrolnog lišća iznosila 64—140 mikrona.

Najveći broj peritecija iz tretiranog lišća kretao se između 51 i 99 mikrona, dok se kod netretiranog kretao između 86 i 137 mikrona.

K o n t r o l a i z b a c i v a n j a a s k o s p o r a. Pored mikroskopskog ispitivanja stanja peritecija, vršena je i kontrola eventualnog izbacivanja askospora. U tu svrhu korišćena je klasična metoda — pločice premazane tankim slojem vazelina postavljene u mikološki vrtić iznad tretiranog i kontrolnog lišća.

Kontrola izbacivanja askospora trajala je od 23 februara do 31 marta odnosno 36 dana.

Redovnim mikroskopskim pregledom pločica utvrđeno je da je broj izbačenih askospora iz lišća tretiranog raznim koncentracijama kreozana veoma mali u odnosu na broj izbačenih askospora iz kontrolnog lišća. Za celo vreme dok je kontrola vršena, ukupno je izbačeno iz tretiranog lišća 203 askospore, dok je za to isto vreme iz netretiranog lišća izbačeno 111.505 askospora. Ova razlika je daleko veća s obzirom da je iznad kontrolnog lišća bilo postavljeno 20 pločica, dok je iznad tretiranog bilo postavljeno 60 pločica.

Zaključak

1. Kreozan ima veliki uticaj na razvoj peritecija *Venturia inaequalis*. Taj uticaj se odražava u deformisanju peritecija i skoro potpunom sprečavanju formiranja askospora.

2. Na deformaciju peritecija koncentracija kreozana ne igra primarnu ulogu. Pri istovremenoj upotrebi različite koncentracije daju približno iste rezultate.

3. Vidne razlike u promeni peritecija nisu zapažene kod jednog ili većeg broja tretiranja lišća kreozanom.

4. Vreme tretiranja lišća pretstavlja odlučujući momenat za dejstvo kreozana na razvoj peritecija. Prema dobivenim podacima najpodesniji momenat bio bi ako se tretiranje izvrši pre nego što počne formiranje askusa u peritecijama. U praksi prskanje kreozanom imalo bi se izvršiti ubrzo po otpadanju lišća ujesen.

LITERATURA

1 Aderhold, R. (1902): Aufforderung zum allgemeinen Kampf gegen die *Fusicladium* — oder sog. Schorfkrankenheiten des Kernobstes. — Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Band XIV. 1904.

2. Arnaud, G. (1931): Tavelure. Traité de pathologie végétale, str. 668—727.

3. Viennot-Bourgin (1949): *Venturia inaequalis* (Cke) Wint. Les champignons parasites des plantes cultivées, str. 490—518.

4. Josifović, M. (1948): Poljoprivredna fitopatologija, Beograd.

5. Panjan, M. (1951): Određivanje roka prskanja protiv krastavosti (fuzikladija) jabuke. — Zaštita bilja, 3, str. 31—40.

EFFECT OF CREOSAN ON THE DEVELOPMENT OF PERITECIES OF VENTURIA INAEQUALIS

by

Eng. **A. Stojanović** — Eng. **B. Kostić**

The Institute for Plant Protection — Kragujevac

Summary

The authors have investigated the influence of creosan upon the development of the peritecies of *Venturia inaequalis* and made the following observations:

1. Creosan exerts a great influence upon the development of the peritecies of *Venturia inaequalis*. This influence is reflected in the deformation of the peritecies and almost total frustration of forming of ascospores.

2. The concentration of creosan is not of the primary importance for the deformation of peritecies. Used simultaneously, different concentrations give approximately the same results.

3. Number of treatments with creosan on the leaves produced no visible difference in the changes of peritecies.

4. The moment in which the treatment of the leaves is to be carried out is a decisive factor for the influence which creosan exerts upon the development of the peritecies. According to the data collected by the authors, the most favourable results will be obtained if the treatment is carried out before the formation of ascuses in peritecies. Practically the spraying with creosan should be effectuated in autumn, soon after the leaves had fallen down.

(Primljeno 10-VI-1955)

Ing. **Blaže Džutevski**
Ing. **Ljupčo Čakar**
Uprava za zemjodelstvo NRM
Skopje

MASOVNA POJAVA NONE (LYMANTRIA MONACHA L.) U BUKOVIM ŠUMAMA MAKEDONIJE

U v o d

Krajem meseca juna 1955 godine Republička služba za zaštitu bilja NRM obaveštena je o masovnoj pojavi „gubara" u bukovim sastojinama u okolini Kičeva. Nakon par dana sličan izveštaj dostavljen je i od strane Republičke uprave za šumarstvo. Sama činjenica da se u tim izveštajima govorilo o „gubaru" na bukovim šumama navodila nas je na sumnju da se možda ne radi o gubaru (*Lymantria dispar* L.), već o nekoj drugoj štetočini, koja kod nas dosad nije bila poznata.

Prvih dana jula izišli smo na teren da bi prikupili materijal i utvrdili o kojoj se štetočini radi, kao i da ocenimo intenzitet napada, a približno i veličinu napadnutih šuma. Da bi ovaj zadatak bio izvršen što uspešnije u ekipi su angažovani i stručnjaci Reonske stanice za zaštitu bilja u Gostivaru inž. M i l č o U z u n o v s k i i polj. teh. M i r k o S r b i n o v s k i, kao i inspektor za zaštitu bilja za raniji Kičevski srez inž. G l i g o r A n d o n o v s k i.

Obilaskom napadnutih područja šuma ustanovili smo da se ne radi o gubaru, već o jednoj novoj štetočini za NR Makedoniju, tj. o noni, duvni ili kaluđerki (*Lymantria monacha* L.).

Duvna kao štetočina šuma

Prema podacima iz literature duvna je štetočina prvenstveno četinarskih šuma. Najveće štete pričinjava smrči i boru. Osim toga, kao polifagna štetočina napada i lišćare, od kojih najradije ide na bukvu. Štete od golobrsta kod lišćara su od manjeg značaja nego kod četinara zato što lišćari lakše obnavljaju lišće. Sušenje stabla, kao posledica višegodišnjeg napada ove štetočine može da bude izazvano direktno od samog golobrsta, ili kao posledica fiziološkog oslabljenja šumskog drveća, koje kasnije biva izloženo napadu sekundarnih štetočina (potkornjaka i dr.).

U Makedoniji duvna se pojavila kao izrazita štetočina bukve, na kojoj se uglavnom pojavio golobrst, odnosno šteta. Osim toga, duvna se mogla naći i na pojedinačnim stablima jele u bukovim sastojinama, kao na primer u šumi Melnik, u blizini Mavrova, gde je i na jeli bio pričinjen golobrst.

Rasprostranjenje

Duvna je stalna štetočina u šumama Srednje Evrope, gde se njeni kalamiteti pojavljuju periodično ali redovno i gde su šume izložene velikim napadima od none te i velikim gubicima u drvnoj masi.

U Jugoslaviji je prisustvo duvne utvrđeno na više mesta. U kalamitetnoj formi njena pojava ustanovljena je prvi put 1931 godine u četinarskim šumama planine Romanije u Bosni, gde je 1932 godine na površini od 2000 ha organizovana i prva avio-akcija za njeno suzbijanje. Tom prilikom je ova štetočina napala stabla smrče, jele, bora i bukve.

Za raniju pojavu i postojanje duvne u šumama Makedonije ne raspolažemo nikakvim podacima. Svakako da je tome uzrok nedostatak dobro organizovane obaveštajne službe zaštite bilja, u ovom slučaju šuma, kao i nedovoljan broj kadra koji radi u naučno-istraživačkoj službi zaštite bilja, a koji bi sistematskim istraživanjima pojedinih reona, u pogledu sastava entomofaune u njima, ustanovio i postojanje duvne. Posledica ovakvog stanja u obaveštajnoj i naučno-istraživačkoj službi je i ta, što se za pojavu duvne saznalo tek ove godine, kada je ona na nekim mestima ušla u kulminaciju svoje gradacije i kada je pričinila velike štete, a prošle godine čak nije ni javljena njena pojava.

Po prijemu izveštaja o pojavi duvne, izvršili smo nekoliko kratkih obilazaka napadnutih šuma i utvrdili njeno rasprostranjenje u našoj Republici (Sl. 1).

1. Na području ranijeg Gostivarskog sreza (sada Tetovskog) duvna je rasprostranjena u kompleksu planina oko Mavrovskog jezera i to u blizini sela Leunova i Nićiforova, kao i u šumama zvanim „Melnik" i „Nivišta" u blizini sela Rimnica. Napadnuta površina u ovom reonu, prema podacima sa terena i našoj približnoj proceni, iznosi oko 900 ha.

2. Na području ranijeg Kičevskog sreza (sada Ohridskog) ustanovljena su sledeća žarišta duvne:

u blizini sela Grešnica u šumi zvanoj Drenovska (Bačiška) šuma utvrđen je golobrst na ukupnoj površini od oko 3000 ha; Prostransko-belička planina u blizini sela Belica na površini od oko 2000 ha; ogranci Stogova šuma zvana Lopužnik, kod mesta Jama na putu Kičevo—Izvor—Debar, na površini od oko 2000 ha; Tajmiška planina sa ukupno napadnutom šumom od oko 1500 ha; Rbetinska planina, sa napadnutom površinom od oko 1000 ha; Tuinska planina sa napadnutom površinom od oko 800 ha.

3. Na području Ohridskog sreza žarište napada duvne ustanovljeno je u blizini sela Pesočani, a u šumi Karaorman, kod mesta zvanog Radomirovo. Površina pod golobrstom u ovim žarištima ceni se na oko 1700 ha.

4. Osim pomenutih žarišta duvna se pojavila i u Srezu titovveleskom, a na ograncima planine Golešnice u blizini sela Nežilovo, na površini od oko 300 ha.

Ukupna površina pod napadom none u Makedoniji iznosila je u 1955 god. 13.200 ha.

Intenzitet napada

Napred pomenute šume bile su jako napadnute gusenicama duvne, tako da se intenzitet golobrsta kretao od 60—100%. Na osnovu naših zapažanja prilikom pregleda kompleksa šuma najintenzivnije su bile napadnute: Drenovska šuma, zatim Melnik kod Mavrova i Belička šuma. Na ovim lokalitetima bukova stabla su bila potpuno obrštena i izgledala su kao da su usred zime. Tle ispod kruna napadnutih — obrštenih bukovih stabala bilo je prepokriveno izmetom gusenica duvne.

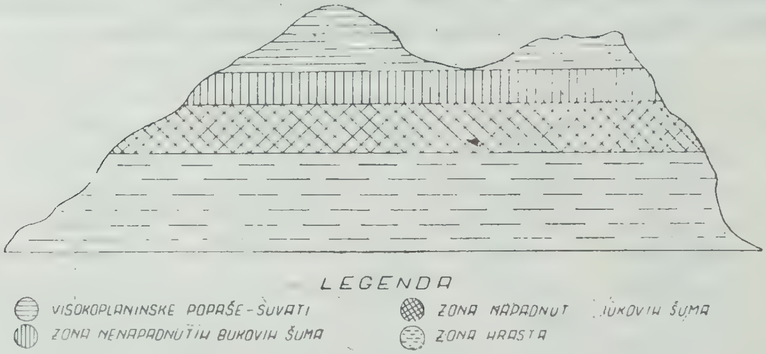
Sl. 1. Napadnuta mesta od none — Spots attacked by *Lymantria monacha*

Ovde bismo još napomenuli da je, naročito u Drenovskoj šumi, pored gusenica i lutki duvne, bilo primećeno i prisustvo velikog broja gusenica zemljomerki *(Geometridae)*, čiji odnos po našoj gruboj proceni, u ovoj šumi je iznosio 50:50. Neosporno je, da je i prisustvo tih gusenica u ovoj šumi, umnogome doprinelo da intenzitet golobrsta bude tako veliki.

U ostalim napadnutim šumama intenzitet napada bio je nešto slabiji. U Beličkoj šumi i Karaormanu na pojedinačnim stablima topole u

bukovim sastojinama, ustanovljen je i manji golobrst izazvan od topolinog gubara (*Stilpnotia salicis* L.).

Napadnute bukove šume bile su srednje starosti, uglavnom od 40—60 godina, pa naviše. Napad je zahvatio ne čitavu zonu bukve, koja nastaje ispod visokoplaninskih popaša, već njen donji pojas. Zona bukve ispod samih popaša stradala je u ovoj godini u izvesnoj meri od mraza.



Sl. 2. Izgled napadnutih šuma — Appearance of attacked forests

Sl. 3. Golobrst u šumi Melnik izazvan od none — Defoliation in the forest Melnik caused by the browse of *Lymantria monacha*

Na nekim mestima, na planinskim kosama napad se protezao u vidu traka, a po uvalama i u vidu oaza (Sl. 2). Postojala je uočljiva granica između napadnutog i nenapadnutog dela šuma, tako da se sa većih da-

ljina (od 5—10 km) mogao uočiti golobrst. Šume su izgledale kao da su utonule u duboku jesen. Treba istaći da ispod ove zone na manje kvalitetnim žbunastim bukvama, kao i u zoni hrasta, nije primećena ni pojedinačna pojava gusenica duvne. Gotovo sva napadnuta bukova stabla su bila od velike tehničke vrednosti.

Naredne godine pokazaće kako će se odraziti ovogodišnji golobrst na zdravstveno stanje napadnutih bukovih šuma. U svakom slučaju prinos u drvnoj masi za ovu godinu je izgubljen, jer je obnavljanje lišća nastalo kasno, pred samu jesen. Veličina štete zavisiće i od toga, da li će se ovi golobrsti ponoviti i u narednim godinama.

Biologija štetočine

Kao što je poznato iz literature, duvna prezimljava u stadijumu jajeta, kao potpuno formirana gusenica. Početkom maja, nastalo je pilenje mladih gusenica, koje su krajem juna i prvih dana jula završavale svoje razviće. Šumarski terenski organi primetili su postojanje gusenica oko 10 juna, kada su one već poodmakle u svome razviću i počele intenzivnije da brste bukovo lišće.

Prilikom pregleda koji je učinjen od 5—7 jula ustanovili smo da se duvna nalazi u najvećem procentu (60—70%) u stadijumu lutke, u manjem procentu (20—30%) u stadijumu odraslih gusenica pred čaurenje, a u neznatnom procentu u stadijumu imaga. Jednog istog dana izvršili smo pregled Drenovačke i Beličke šume u Kičevskom srezu, i dok u Drenovačkoj nismo naišli na pojavu leptira, dotle ih je u Beličkoj šumi bilo u priličnom broju. Ovo je posledica razlike u nadmorskoj visini, ekspoziciji i konfiguraciji terena između ove dve šume.

Gusenice su se čaurile na raznim mestima, na tanjim grančicama, u mahovini na stablu, pri osnovi stabla u udubljenjima i svuda gde je gusenica mogla da nađe pogodno mesto za čaurenje.

Masovni let leptira pojavio se u drugoj polovini jula, tako da kada smo 25 jula obišli reon šume Melnik kod Mavrova ustanovili smo po nekoliko desetina, pa i stotine leptirova na jednom stablu. Interesantno je da se istakne, da se toga dana vrlo mali procenat leptirova nalazio u parenju, iako je vreme bilo lepo. Boja leptira bila je u vrlo različitim nijansama, od jako svetlih do skoro potpuno tamnih. Pomenutog dana retko gde se mogla naći po koja gusenica i to pred čaurenjem.

Polaganje jaja nastalo je početkom avgusta.

Paraziti

Tokom pregleda ustanovili smo i postojanje parazita na duvni. Našli smo izvestan procenat uginulih gusenica pred čaurenjem. Osim toga, primećena je masovnija pojava lepotelke *(Calosoma sycophanta)*, koja je uništavala kako gusenice, tako i imaga. Isto tako izvestan broj lutaka je bio parazitiran od tahina. Primećeno je i prisustvo nekih stenica u većem broju.

Zaključak

Pojava i postojanje none u NR Makedoniji pretstavlja nov problem u šumarstvu. Ona je ovom pojavom pokazala da areal njenog rasprostranjenja nije samo Srednja Evropa, već da može da ide daleko južnije u predele gde vladaju sasvim drukčije klimatske prilike od onih u Srednjoj Evropi.

Postojanje none u Makedoniji isključivo na bukovim sastojinama i pričinjavanje jakog golobrsta na istim, pokazuje da je ova štetočina isto tako vrlo štetna za bukvu, kao i za neke četinarske vrste drveća.

Činjenica je da je nona nov problem u zaštiti bilja kod nas. Ovo nameće posebne zadatke naučno-istraživačkoj i operativnoj službi. Naučno-istraživačka služba treba da rasvetli momente iz njene biologije za naše prilike u cilju olakšanja njenog suzbijanja, a operativna služba, treba, na bazi dosadašnjih rezultata i postignuća i narednih ispitivanja, da reši problem suzbijanja duvne u pretstojećem periodu njene masovne pojave.

LITERATURA

1. Gradojević, M. (1951): Prva avioakcija u Jugoslaviji 1932 god. — Zaštita bilja, 6—7 str.
2. Živojinović, S. (1948): Šumarska entomologija, Beograd.

MASS APPEARANCE OF LYMANTRIA MONACHA L. IN FORESTS OF MACEDONIA

by

Eng. **B. Džutevski** and Eng. **Lj. Čakar**
Direct'on for agriculture of the PR of Macedonia — Skoplje

Summary

In the course of June 1955 was observed, for the first time, the mass appearance of *Lymantria monacha* L in beech forests of Macedonia. The attacked forests are situated in the following districts: of Gostivar, on an area of 900 ha, of Kičevo, on an area of 10.300 ha, of Ohrid, on an area of 1700 ha and of Titov Veles, on an area of 300 ha.

In all these cases were attacked almost exclusively beech forests, 40—60 years old, of high economic value.

The intensity of the attack was very great and it ranged, in the attacked forests, from 60 to 100 p.c.

The cocooning began in the second half of June.

The emergence of butterflies began during the first days of July and the mass flight was observed in the third decade of the same month.

The oviposition started in the beginning of August.

The appearance in a considerable number of some parasites and predatories, such as: *Tachina*, *Calosoma sycophanta* and bugs, was also observed.

(Primljeno 10-XI-1955)

Dr. **Franjo Janežić**
Fakulteta za agronomijo, gozdarstvo
in veterinarstvo
Ljubljana

NEKOJA ZAPAŽANJA KOD APION PISI

Apion pisi F. *(Coleoptera, Curculionidae)* poznat je štetnik na lucerki *(Medicago sativa* L.) u čitavoj Evropi i Sev. Africi (B a l a c h o w s k y - M e s n i l 1936, S o r a u e r 1954). U našoj državi pričinio je dosta štete u Primorju (K o v a č e v i ć 1952). Otkako nam je posle rata bilo omogućeno da vršimo posmatranja u Slov. Primorju i Istri, ustanovili smo i u tim krajevima jaku pojavu ove pipe na lucerki (J a n e ž i ć 1951). U godinama 1948—1952 bila je šteta od apiona na lucerki vanredno velika po čitavom Slov. Primorju (u srezovima Gorica, Sežana, Tolmin), a naročito u Istri, u srezovima Kopar i Buje. U svim tim srezovima gaji se naime srazmerno vrlo mnogo lucerke, koja je u većini glavni izvor suve krme. Pri našem obilasku Istre god. 1951 seljaci su se tužili da im apion, koga dobro poznaju, uništi cca 50% krme prvog otkosa lucerke. Ovaj otkos je obično najobilniji, dok su kasniji slabiji zbog letnje suše. Zato je gubitak krme kod jake pojave apiona tako veliki.

Šteta od apiona na lucerki nastaje usled smanjenja biljne mase, lošijeg kvaliteta ove mase i zbog smanjenja prinosa semena. Crne pipe koje su dugačke 2,5—3,5 mm sa plavim pokriljem i dugačkom rilicom, polažu jaja u sasvim mlade cvetne pupoljke. Iz narandžasto žutih, eliptičnih, 0,7 mm dugačkih jaja razviju se ličinke, koje su debele, bledožute boje sa tamnosmeđom glavom. Ličinke izjedu plodnik. Zeleni pupoljak, koji ima u sebi ličinku, poznaje se već spolja, jer je zadebljao i s obe strane riđe boje zbog sasušenih čašičnih listića. Lucerka kojoj su pipe rano počele izjedati lišće, sve izbušeno duguljastim rupicama (Sl. 1), zaostaje u porastu po visini i debljini stabla. Ukoliko prezimeli kornjaši ne oštete lišće prvog proletnjeg otkosa, iskeletiraju lišće ovog otkosa oni kornjaši, koji se još pre prve košnje izlegu, pa se odmah počnu intenzivno hraniti lišćem.

Radi pravovremenog suzbijanja štetnika kemiskim sredstvima pokazalo se potrebno ustanoviti tačno vreme polaganja jaja, da bi se pre nego što ono nastupi moglo vršiti suzbijanje. Interesantno je bilo dalje ustanoviti, da li i u kakvom opsegu polažu kornjaši jaja u kasnije otkose lucerke, i s time u vezi, da li ima štetnik jednu ili dve generacije godišnje, što je po nekojim podacima iz starije literature neizvesno bilo.

(Balachowsky - Mesnil 1936, Sorauer 1954). Konačno bilo je potrebno ustanoviti koja su sredstva najviše efikasna.

Kod ovih radova, osobito kod brojnih pregleda pupoljaka lucerke sudelovale su Trampuž Josipina i Simčić Nada.

Sl. 1 Lišće lucerke oštećeno od *Apion pisi* — Alfalfa leaves damaged by *Apion pisi* L.

Vreme polaganja jaja

Tab. 1. pokazuje broj apiona različitih razvojnih stadija u po 1000 pupoljaka lucerke, koji su u 14 navrata bili sakupljani u Vipolžama, Srez Gorica, u vremenu od 7-IV do 18-XII-1952. Sakupljeni pupoljci su

Tab. 1. Broj apiona u 1000 pupoljaka lucerke u toku vegetacionog perioda u Vipolžama 1952 god.

Number of Apion pisi in 1000 lucern buds in the course of the vegetation period at Vipolže 1952

Datum pregleda Date of inspection	Otkos Cut	Visina lucerke u cm Height of alfalfa in cm	Jaja Eggs	Ličinke Larvae	Lutke Pupae	Praznine u pupoljcima od izl. g. kornjača Gaps in buds caused by hatching of Colevopt	Ukupni broj apiona Total number of apions
7-IV	1	10	69	133	/	—	202
21-IV	1	25—35	72,8	516	—	—	588,8
28-IV	1	40—55	14,1	391	3,9	41,5	450,5
12-V	1	40—70	—	41,7	—	289,7	331,4
26-V	2	12—28	1,1	1,1	—	—	2,2
18-VI	2	50—80	—	32	1	8	41
8-VII	3	25—45	—	7	1	—	8
31-VII	4	25—45	—	3,6	—	1	4,6
2-IX	4	50—75	—	68	—	—	68
27-IX	5	20—40	44,8	331,2	—	—	376
21-X	5	30—45	—	347,4	—	—	347,4
12-XI	5	30—45	—	249,1	—	—	294,1
29-XI	6	5—8	63	536,6	—	—	604,6
18-XII	6	5—8	20,8	501,3	—	—	522,1

bili pregledani u laboratoriji. Tada je ustanovljeno, da su apioni bili najmnogobrojniji u prvom otkosu (od 7-IV do 12-V), i da su se novi kornjaši počeli pojavljivati krajem aprila. U drugom, trećem i četvrtom otkosu (od 26-V do 2-IX), to jest u svim letnjim mesecima, nađeno je vrlo malo apiona u pupovima, pa je razumljivo, da tako maleni broj apiona ne može biti štetan za krmu ili za seme ovih otkosa. Prema malenom broju apiona u pupoljcima u toku leta (u 2—4 otkosu) može se zaključiti, da ima *Apion pisi* F. samo jednu generaciju godišnje, jer se u letnjim mesecima ne vrši razmnožavanje.

Zanimljivo je da je broj apiona u 5 i 6 otkosu na jesen (od 27-IX do 18-XII) opet jako porastao tako, da je čak premašio broj apiona u 1 otkosu uproleće. Vidi se dakle, da apioni počnu intenzivno polagati jaja već na jesen, a ne tek uproleće, kako se to općenito tvrdi. Sa polaganjem jaja nastave prezimeli kornjaši i uproleće u 1 otkos.

Pitanje nastaje, šta biva sa brojnim jajima i ličinkama, koje su se počele razvijati ujesen, kada nastupe mrazevi?

Pregledom pupoljaka rano uproleće (marta 1951, 1952 i 1953) bile su nađene u sasvim mladim pupoljcima već vrlo razvijene ličinke, dugačke blizu 2 mm. One se sigurno nisu mogle razviti za tako kratko vreme uproleće. Bilo je očito, da su jesenje ličinke morale prezimiti, pa su se na proleće uvukle u sasvim mlade pupoljke.

Da bi se o tome uverili, postavili smo rano sproleća god. 1952 ličinke u laboratoriji u Petrijeve zdele, zajedno sa svežim napadnutim pupoljcima lucerke. Kod pregleda ovih pupoljaka nakon 7 dana nađeno je, da su se sve ličinke uvukle u njih. Istovremeno bile su položene ličinke apiona u stakleniku u posude, gde je rasla mlada lucerka. Također i ove su se ličinke uvukle u pupoljke lucerke, pa su iz njih svojevremeno izišli kornjaši.

Kad je na jesen bila sakupljena napadnuta lucerka i ostavljena za koji dan u laboratoriji, počele su ličinke napuštati pupoljke i ispadati. Masovno ispadanje ličinki iz oštećenih pupoljaka bilo je primećeno ujesen 1952 god. na polju u Vipolžama posle prvog mraza. Tu je u 5 otkosu 12-IX u 1000 pupoljaka nađeno 294 ličinke (vidi Tab. 1.), a posle mraza 29-XI nađeno je u 1000 pupova istog otkosa samo još 83,2 ličinke.

Iz ovih zapažanja vidi se, da ličinke koje su se počele razvijati ujesen, napuštaju pupoljke kad ih mraz zahvati, pa prezimljuju na zemlji. Kad naproleće lucerka počne rasti dovuku se ličinke do obližnjih pupoljaka, pa se uvuku u njih da bi se tu dalje razvijali.

Još neke konstatacije u razvoju apiona.

Apioni koji su bili nahvatani u aprilu 1952 god., dakle apioni od prošle godine koji su prezimili, bili su hranjeni u laboratoriji lucerkom. Ovi apioni uginuli su od 15—25-VII 1952 god.

Napadnuti pupoljci lucerke skupljeni početkom maja 1951 držani su u laboratoriji u staklenim posudama, pokriveni gazom, sve dok nisu iz pupoljaka izišli apioni. Ovi apioni hranjeni su svakog dana svežom lucerkom. Prvih 10 dana kornjaši su vrlo intenzivno uzimali hranu, dok su kasnije vrlo malo nagrizali lišće.

U oktobru 1951 god. pobrani su bili pupoljci lucerke i stavljeni u staklenu posudu u laboratoriji. U zagrevanoj laboratoriji razvio se iz

lutke prvi kornjaš 20 decembra. Kasnije je izišlo još nekoliko kornjaša, a mnoge ličinke su se posušile. Prema tome vidi se da su pojedine ličinke već ujesen odrasle, pa se kod dovoljne topline mogu razviti u lutke i dati kornjaše pre proleća.

Pokusi suzbijanja

Za suzbijanje štetnika općenito se preporučuje rana košnja 1 otkosa. Ipak time ne postižemo zadovoljavajući uspeh. Ako naime izvedemo dosta ranu košnju, dobijemo od premladih biljaka vrlo malo krme, s druge strane pak postoji u tom slučaju mogućnost odlaganja jaja još u 2 otkosu, jer smo videli u Tab. 1, da su jaja nađena u pupoljcima lucerke u Vipolžima još 28-IV. Nešto kasnije izvedena kosidba ima za posledicu, da iz lucerke koja se suši na polju ili u plastovima (kozolcima) masovno izlaze pipe. Osobito one pipe postale od larvi, koje su počele svoj razvoj već na jesen. Iz Tab. 1 vidi se naime da su 28-IV nađeni prazni pupoljci iz kojih su već izašle pipe, dok su u isto doba stare pipe još polagale jaja u mlade bočne pupoljke na dosta visokoj lucerki.

Iz spomenutih razloga pokazuje se potreba primene kemiskih sredstava za suzbijanje štetnika, ukoliko se pokazuju uspešna. Očito je, da je moguće kemiska sredstva primeniti u obliku prašiva u prvom redu protiv kornjaša, jer se oni slobodno kreću po biljkama i po zemlji, dok su ostali razvojni stadiji skriveni u pupoljcima i zato nepristupačni za tretiranje.

Tab. 2. Dejstvo prašiva na apione u laboratoriskom pokusu
Effect of dusts on Apions in the laboratory test

Sredstvo Preparation	Doza Dosage		Smrtnost u % nakon dana Mortality in p. c. after doys						
	kg po ha kg per ha	g na 2000 cm² g per 2000 cm²	1	2	3	4	5	6	7
Pantakan (5% DDT	5	0,1	2	12	21	40	51	71	80
„	10	0,2	3,5	17,5	30	49,5	77,5	81,5	87,5
„	20	0,4	6	63	79	90	95	100	—
Perfektan (H C H)	5	0,1	3,5	31,5	43	52	76,5	81	90
„	10	0,2	10,5	52	60	74	90	94	97,5
„	20	0,4	20	61	75	90	100	—	—
E 605 f	2,5	0,05	92 5	99	100	—	—	—	—
„	5	0,1	94	100	—	—	—	—	—
Kontrola Check	—	—	0	0	0	0	0	0	0

Kako deluju na kornjaše pojedine vrste sintetičkih organskih insekticida u laboratoriskom pokusu, pokazuje Tab. 2. Pokus je bio izveden na isti način kao što ga je autor opisao kod apiona na crvenoj detelini (J a n e ž i ć, 1953), naime u entomološkim kutijama veličine 2000 cm².

koje su mesto staklenog poklopca imale pokrov od gaze. Po dnu kutija bila je rasturena sveža lucerka kao hrana apionima, da bi se povećala tretirana površina. U svaku kutiju bilo je postavljeno 200 ili 300 apiona. Nakon toga vršeno je zaprašivanje kutija što jednoličnije kistom.

Orijentacioni pregled kutija vršen je 4 časa nakon zaprašivanja. U kutijama sa Pantakanom (DDT prašivom) nije bilo nikakve promene i kornjaši su normalno hodali po biljkama. Perfektan (HCH) u nižim dozama (5 i 10 kg/ha) uzrokovao je cca 5% smrtnost kornjaša, u dozi od 20 kg/ha pak 10% smrtnost. U kutijama sa E 605 f bilo je kod niže doze (2,5 kg/ha) cca 15% mrtvih, a kod više doze (5 kg/ha) bilo je cca 20% mrtvih kornjaša, dok su se ostali sporo i nesigurno kretali. Iz posmatranja idućih dana vidi se, da DDT (Pantakan) u manjim dozama (5 i 10 kg/ha) deluje nesigurno, u dozi od 20 kg/ha pak vrlo sporo tako, da je tek šestog dana postignuta 100% smtrnost kornjaša. Nešto bolje dejstvo pokazao je HCH (Perfektan), ali ipak njegovo dejstvo u manjim dozama (5 i 10 kg/ha) još ne zadovoljava, u dozi od 20 kg/ha pak deluje također suviše sporo. Jedino sa E 605 f prašivom postignuta je već sa srazmerno malim dozama brza smrtnost kornjaša, i to posle 24 časa bila je smrtnost preko 90% u obe doze (2,5 i 5 kg/ha), dok je posle 2 dana smrtnost iznosila praktički 100%.

Poljski pokus istim sredstvima bio je izveden 29-III-1953 u Vipolžama na parcelama veličine cca 1000 m². Parcele su ležale jedna do druge u udaljenosti po nekoliko metara. Svaka od tri parcele bila je zaprašena jednim prašivom, 2 parcele bile su ostavljene za kontrolu (vidi Tab. 3). Zaprašivanje je bilo izvedeno sunčanog dana ručnim zaprašivačem sa

Tab. 3. Učinak zaprašivanja lucerke u Vipolžama 29-III-1953
Effect of dusting the alfalfa plants at Vipolže 29-III-1953

Sredstvo Preparation	Doza Dose	Broj apivna u 1000 biljaka Number of apion pisi in 1000 plants		Povećanje (+) ili smanjenje (—) broja apiona u % Increase (+) or decrease (—) of the number of Apions in p. c,
		pre zaprašivanja before dusting	25 dana nakon zaprašivanj. 25 d. after dusting	
Pantakan 5% DDT prašivo	20 kg/ha	149	183	+ 22,8
Perfektan HCH	20 kg/ha	104	200	+ 92,3
E 605 g	10 kg/ha	179	102	— 43
Kontrola 1 Chesh 1	/	135	227	+ 68,1
Kontrola 2 Chesh 2	/	190	286	+ 50,5

ventilatorom. Lucerka je bila u to vreme usled dugotrajne proletnje suše niska, prosečna visina biljaka iznosila je 5—6 cm. Pre samog tretiranja bilo je na svakoj parceli sakupljeno od 1000 do preko 2000 biljčica koje su sledećih dana pregledane u pogledu apiona u pupoljcima. Kako

se vidi iz Tab. 3, bilo je u vreme tretiranja u mladoj lucerki već mnogo apiona. U prvom redu bile su to već prilično razvijene ličinke od lanjske jeseni, koje su se uvukle u pupoljke mlade lucerke. U manjem broju nalazila su se jaja u pupoljcima, i to od 1 do 11 jaja u pojedinim uzorcima lucerke. U jednom uzorku od 1400 pupoljaka nađene su već i dve lutke.

25 dana nakon zaprašivanja bilo je opet sakupljeno na svakoj od 5 parcela od 1000 do 1700 biljki, koje su bile sada visoke 20—40 cm. I u ovim uzorcima lucerke prebrojani su apioni sledećih dana u laboratoriji. U Tab. 3 prikazani su prosečni brojevi svih stadija apiona u 1000 pupova. Prevladavale su ličinke u svim uzorcima, lutki je nađeno od 0 do 11 u pojedinim uzorcima, a praznih mesta od izašlih kornjaša iz pupoljaka bilo je od 4 do 63. Jaja nisu bila više nađena.

Ako u Tab. 3 uporedimo brojeve apiona u lucerki u vreme zaprašivanja i 25 dana kasnije, vidimo da se je broj apiona kod poslednjih pregleda povećao na svim parcelama osim na parceli, koja je bila zaprašena sa E 605 f. Na ovoj parceli postignuto je čak smanjenje apiona za 43% od broja kod prvog pregleda. E 605 f dakle nije samo sprečio dalje odlaganje jaja jer je efikasno delovao na kornjaše, već je do neke mere delovao i na ličinke u pupoljcima jer se je ukupni broj apiona u njima smanjio. E 605 f pokazao se dakle kao jedino efikasno sredstvo, dok Pantakan i Perfektan nisu sprečili dalje polaganje jaja. Kako se vidi iz Tab. 3 pokus je izveden nekoliko dana prekasno, jer su se brojne jesenje ličinke već uvukle u pupoljke i kornjaši su već počeli sa polaganjem jaja. Potrebno je dakle izvesti zaprašivanje lucerišta još ranije sproleća, malo pre no što lucerka počinje sa rašćenjem, kako bi se uništili kornjaši pre polaganja jaja, kao i jesenje ličinke dok se još nisu uvukle u pupoljke.

Zaključak

Pregledima pupoljaka lucerke u pojedinim otkosima od proleća do jeseni (14×) bilo je ustanovljeno, da *Apion pisi* vrši intenzivno polaganje jaja u proleće u 1 otkos a zatim u jesen od septembra na dalje. Ličinke koje se počnu razvijati ujesen, prezime, pa se u proleće zavuku u mlade pupoljke lucerke i iz ovih ličinki se najpre razviju kornjaši (pod konac aprila — početkom maja). *Apion pisi* dakle ne prezimljuje samo kao imago nego i kao ličinka. Pošto su u letnjim mesecima pupoljci lucerke bili skoro potpuno bez apiona, ne vrši se dakle njihovo razmnožavanje u letnjim mesecima, pa prema tome štetnik ima svega jednu generaciju godišnje.

Laboratoriski i terenski pokusi zaprašivanja su pokazali da je efikasno zaprašivanje sa E 605 f, dok DDT (Pantakan) i HCH (Perfektan) nisu dovoljno efikasni. U laboratoriskom pokusu bila je već doza 2,5 i 5 kg/ha E 605 f dovoljno efikasna. U terenskom ogledu koji je bio izveden u proleće kad je bila lucerka visoka 5—6 cm i pupoljci bili već zaraženi jesenjim ličinkama i u manjoj meri jajima, sprečilo je jedino E 605 f prašivo dalje polaganje jaja. Time je smanjena već postojeća

zaraza za 43%. Iz zapažanja o razvoju apiona, kao i iz pokusnog tretiranja je jasno, da se može postići potpuni uspeh tretiranjem sa E 605 f prašivom rano u proleće malo pre no što počinje lucerka rasti i dok se jesenje ličinke još nisu uvukle u pupove, a kornjaši još nisu počeli odlagati jaja.

LITERATURA

1. Balachowsky, A. — Mesnil L. (1963): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, Paris.
2. Dela-Beffa, G. (1949): Gli insetti dannosi all'agricoltura e i moderni metodi e mezzi di lotta, Milano.
3. Janežić, F. (1951): Varstvo raslin, Ljubljana.
4. — (1953): Pojava apiona na crvenoj detelini u Sloveniji i pokusi za njihovo suzbijanje. — Zaštita bilja 20, Beograd.
5. Kirchner, O. (1923): Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Stuttgart.
6. Klinkovski, M. — Lehmann, H. (1937): Kranke Luzerne, Neudamm.
7. Kovačević, Ž. (1952): Primijenjena entomologija, II. Zagreb.
8. Reitter, E. (1916): Fauna germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches, V,. Stuttgart.
9. Sorauer, P. (1954): Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd 5, 2. Teil Coleoptera, Berlin.
10. Schaufuss, C. (1916): Calwers Käferbuch II, Band 6, izd. Stutgart.
11. Tarbinski, S. P. — Plaviljščik, N. N. (1948): Opredelitelj nasekomih evropejskoj časti SSSR, Moskva—Leningrad.

SOME OBSERVATIONS ON APION PISI IN ALFALFA IN SLOV. PRIMORJE AND ISTRA

by

Dr **Franjo Janežič**

Faculty for Agriculture, Forestry and Veterinary — Ljubljana

Summary

The alfalfa *(Medicago sativa* L.) seed is in some years very damaged by the larvae and the foliage by the adults of *Apion pisi* F. *(Coleoptera, Curculionidae)* in Slov. Primorje and Istra. By the inspection of buds of alfalfa in all cuts from the spring to the fall (6 cuts) it was found that the eggs are laid by adults intensively in the first cut in the spring as in the autumn beginning with September (in 5. and 6. cuts), Fall larvae hibernate in the ground and in the spring creep into the young buds of alfalfa. *Apion pisi* hibernate not only as adults but also as larvae. The first adults emerge at the end of April and early in May from these fall larvae. The insects were scarcely found in the buds in summer months and therefore *Apion pisi* develops only a single generation.

In the laboratory as well as in the field tests it was found that dusting with E 605 f is efective (100% mortality of beetles in 2 days

with 2,5 and 5 kg/ha dust in laboratory test), but the DDT (Pantakan) and HCH (Perfektan) dusts were not effective enough. By dusting fields in the spring timely the alfala plants were 5—6 cm high and the fall larvae were already in the buds and some eggs were laid, only by dusting with E 605 f (10 kg/ha) the oviposition was stopped and the infestation became smaller for 43%. It seems that the best time for dusting is the early spring, before the growth of alfalfa plants starts, to kill the fall larvae and beetles.

(Primljeno 24-V-1954)

Ing. **Cvjeta Petrik**
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Novi Sad

NEKA ZAPAŽANJA O RUTAVOJ BUBI

Rutava buba (*Tropinota hirta* Poda) je insekt koji dolazi na lakim zemljištima i sunčanim položajima. Kao ozbiljna štetočina pojavljuje se čak i u pojedinim oblastima Nemačke, a idući ka jugu i jugoistoku, ona je sve češća, tako da se, naprimer, u Italiji pojavljuje u velikoj masi i napada i gajeno cveće koje se tamo od nje štiti pokrivanjem papirnim kesicama. Jak kalamitet ove štetočine zabeležen je u Nemačkoj 1948 i 1949 godine, a isto tako i 1952 godine, dok je u Italiji po tome bila značajna godina 1951. Tada je tamo pored primene Hexa preparata, propagirano i skupljanje odraslih insekata za koje je plaćano po 100 lira za 1 kg. U okolini Napulja je te godine skupljeno 30 tona insekata, te ovaj primer dovoljno jasno ilustruje kakve razmere može zauzeti pojava ove štetočine. Rutava buba se redovno pojavljuje i u Vojvodini u manjem ili većem broju. Od 1945 godine pa na ovamo, ona se je u nešto jačoj meri pojavila 1946 godine, ali sve do 1952 godine nije na sebe privlačila naročitu pažnju, te po svom značaju nije bila na listi primarnih štetočina ove oblasti. Tek 1952, a naročito 1953 godine, situacija je u tom pogledu bila znatno izmenjena, te su iznenada zabeležene velike štete. Ne samo na cvetovima voćaka, nego i na svim biljkama koje su cvetale u vreme pojave odraslih insekata, zabeleženo je njihovo prisustvo. U 1952 godini naročito jaka pojava je bila zabeležena na koksagizu i bobu, ali dok su kod ovog prvog bili oštećeni samo cvetovi, kod boba je došlo i do štete na lišću i temenim pupoljcima.*) Naredne, 1953 godine, intenzitet pojave se je povećao, te je pored cvetova voćaka i vinove loze došlo i do oštećivanja raznih njivskih kultura, kao što su: uljana repica, esparzeta, kupus (izvodnice za seme) i dr., a bile su napadnute i razne korovske biljke u cvetu, naprimer, palamida. U 1954 godini zabeležen je dalji porast brojnosti i štetnosti rutave bube, a broj napadnutih njivskih kultura i ostalih biljaka takođe se je povećao. Te godine je ponovo došlo do pojave oštećivanja lišća, samo u znatno većim razmerama i na većem broju kultura, dok je pojava oštećivanja spoljnih delova cveta, u prvom redu cvetnih latica, bila već od ranije poznata i smatrana normalnom za ovog insekta (K l o f t, 1954). Rutava buba je napadala mlado, nežno lišće i temene pupoljke čak i kod onih biljaka koje u to vreme nisu bile u cvetu, te njeno pohađanje tih biljaka nije bilo uslovljeno prvobitnim postojanjem cveta, niti je oštećivanje listova usledilo posle prethodnog uništenja

*) Na oglednom polju Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Novom Sadu (na Rimskim Šančevima).

cvetnih delova na dotičnoj biljci. Oštećenja ove vrste zapažena su naročito na uljanoj repici, gde je bilo izgriženo i samo stablo, zatim na lucerki, grašku, sastrici (*Lathyrus sativus* L.) i opet, kao i 1952 godine na bobu. Inače, najjača oštećenja cvetova bila su zabeležena na uljanoj repici, gde je mestimično došlo skoro do potpunog uništenja prinosa ove kulture, čime je rutava buba u ovom slučaju postala opasnija štetočina za uljanu repicu nego li i sam repičin sjajnik. Suzbijanje ovog poslednjeg, naime, nije skopčano ni sa kakvim naročitim teškoćama, dok suzbijanje rutave bube pretstavlja težak i još nerešen problem.

Rutava buba se je u Vojvodini 1954 godine pojavila krajem aprila, dakle kasnije nego u prethodnoj godini, kada se je mogla naći već i početkom aprila. Inače, vreme njene prve pojave, bar u uslovima Vojvodine, jako varira zavisno od vremenskih prilika, te su, naprimer, 1947 god. prvi insekti nalaženi već prvog marta, 1949 god. krajem aprila, 1952 godine nešto ranije — prvih dana treće dekade aprila. Prema tome, na osnovu ovih podataka, pojava štetočine u 1954 godini ne bi se mogla tretirati kao otstupanje od normale. Ovo utoliko pre što je zbog duge zime i kretanje vegetacije zakasnilo. Ipak, baš zbog ovog poslednjeg, u vreme pojave štetočine, bilo je manje korovskih i ostalih samoniklih biljaka u cvetu nego inače, te je možda i to jedan od razloga da je napad rutave bube na pojedine kulture bio tako jak i da je došlo i do oštećivanja lišća. Treba samo naglasiti da ovo poslednje ipak nije bilo masovno. U svakom slučaju, pojava štete od rutave bube na lišću je interesantna, jer nam daje uvid u to kakve sve mogućnosti postoje i šta se može očekivati od ovog insekta pod određenim uslovima. Ti uslovi nam doduše još nisu poznati, te je i to jedan od razloga koji nam nalaže da tu pojavu i dalje pratimo. Bitno je, međutim, to da takvi slučajevi mogu nastupiti i da je samom tom činjenicom data i mogućnost daljeg prilagođavanja štetočine ovoj vrsti hrane, čime se povećava opasnost koja kulturnim biljkama preti od rutave bube. Ovo utoliko pre, što njeno suzbijanje pretstavlja poseban i težak problem, jer se radi o insektu koji je neobično otporan prema DDT i HCH preparatima, od kojih se, ukoliko i bude paralizovan, i posle 15 dana može oporaviti, a osim toga tretiranje cvetova pretstavlja veliku opasnost i za pčele. U praksi, prema iskustvima Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Novom Sadu, na rutavu bubu sigurno delovanje imaju samo sredstva na bazi estra fosforne kiseline (Parathion, Fosferno, E 605) i to u koncentraciji od 0,1%, dok su sa Toxaphenom postignuti različiti rezultati, zavisno od porekla samog sredstva ili možda od njegove starosti.*) Imali smo, naime, jedan slučaj da su insekti nakon tretiranja preparatom Murtox zatvoreni u Petri čašama živeli još tri nedelje, te je logično da u slobodnoj prirodi treba očekivati još slabije rezultate. Moguće je da je uzrok tome gubitak dejstva preparata usled dužeg stajanja (preparat je dobijen godinu dana ranije), jer je naprimer Toxaphen firme Philips dao dobre rezultate. Ipak izgleda da i ovaj Toxaphen slabije deluje nego Parathion, bar sudeći po brzini dejstva u laboratoriskim ogledima, gde je zadovoljavajuća efikasnost postignuta tek nakon 5 dana od tretiranja. Što se pak tiče

*) Rađeno je sa Toxaphenom 50%, proizvodom industrije Philips iz Holandije i sa preparatom Murtox firme Murphy iz Engleske.

pčela, laboratoriski ogledi su pokazali da i one ginu od Toxaphena, mada posle nešto dužeg vremena nego rutava buba.**) Može se dakle očekivati da će ta smrtnost u slobodnoj prirodi biti još manja, ali time ipak ne može biti potpuno otklonjena činjenica da i Toxaphen, bar u izvesnoj meri, ugrožava i pčele. Samim tim treba s izvesnom rezervom prihvatiti podatke strane literature o postojanju selektivnog delovanja Toxaphena u odnosu na pčele (Kloft, 1954).

Tako se je na osnovu dosadašnjih opažanja i iskustava pokazalo da suzbijanje rutave bube pretstavlja teži zadatak nego što to na prvi pogled možda izgleda, zadatak koji se komplikuje i zbog otpornosti ovog insekta prema sredstvima za suzbijanje i zbog ugroženosti pčela, što gotovo onemogućuje primenu hemijske borbe izuzev, možda, stomačnim insekticidima, naprimer Holfidalom, koji u tu svrhu preporučuje nemačka literatura (Kloft, 1953). Što se pak same štetočine tiče, mogućnost njenog prelaska i na ostale biljne organe (list, stabljiku) zasada pretstavlja samo jedan kuriozum — jedan interesantan podatak koga vredi zabeležiti, ali treba imati na umu i to da sama ta činjenica skriva u sebi latentnu mogućnost koja bi od rutave bube mogla napraviti još veću i još opasniju štetočinu.

LITERATURA

1. Anon, (1954): Toxaphen — ein bienenungefährliches Insektizid. — Cirkular firme F. Schacht, Braunschweig.
2. — 1955): Toxaphen — »Hemizacija poljoprivrede«, Hempro-bilten 1—2.
3. Kloft, W. (1953): Über Möglichkeiten zur Bekämpfung des zottigen Blütenkäfers *Tropinota hirta* Poda. — Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, V, 1, str. 11.
4. — (1954): Über Lebensweise und Schadauftreten des zottigen Blütenkäfers käfers *Tropinota hirta* Poda. sowie seine Bekämpfung mit Toxaphen. — Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, VI, 8, str. 113—115.

SOME OBSERVATIONS ON TROPINOTA HIRTA PODA

by
Eng. **Cvjeta Petrik**
The Institute for Agricultural Researches — Novi Sad

Summary

The author quotes data on the years of mass appearance of *Tropinota hirta* Poda in Vojvodina, the north-east part of Yugoslavia, and enumerates the cases in which this pest attacked, instead of flowers, the tender leaves, apices of flower-buds and the stems of oil-rape, lucerne, pease and *Lathyrus sativus*. The data are also given on the control of *Tropinota hirta* Poda by means of Parathion and Toxaphen 0,5 p. c. In the laboratory experiments, this latter caused, although to a somewhat less degree, also the death of bees.

(Primljeno 20-III-1955)

**) Podaci o laboratoriskim ogledima sa delovanjem Toxaphena na pčele, dobiveni su od Rej. stanice za zaštitu bilja u Novom Sadu, dok je ispitivanje uticaja na rutavu bubu vršeno i u Otseku za zaštitu bilja Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Novom Sadu, a u oba slučaja dobiveni su istovetni rezultati.

Ing. **Radmila Miletić**
Poljoprivredni fakultet
Zemun

REZULTATI SUZBIJANJA PUŽEVA GOLAČA

Uvod

Puževi golaći su štetočine u baštama, voćnjacima, staklarama, toplim lejama, domaćinstvima, podrumima, trapovima itd. Oni prvenstveno napadaju mlade, sočne biljne delove. Pored direktne štete, ostavljaju na napadnutim biljkama ili drugim proizvodima izmet, čime ih zagađuju ili pak ostavljaju trag od sjajno sluzaste materije, koju luče, što izgleda vrlo ružno, a kod ukrasnih biljaka smanjuje tržišnu vrednost. Napadaju krompir, kupus i druge proizvode koji se čuvaju u vlažnim trapovima, pa čak i zimnicu u teglama i bocama u vlažnim ostavama.

Uproleće 1953 godine puževi golaći napravili su veliku štetu u staklari Gradske ekonomije u Zemunu i to na cveću u saksijama. Lišće napadnutog cveća je bilo pojedeno te mu je uveliko bila smanjena tržišna vrednost. Šteta se ponovila, takođe, godinu dana kasnije na istoj Ekonomiji. U toku zime, januara 1954 godine zapažena je šteta i u staklari Poljoprivrednog fakulteta, kako na cveću koje je bilo mlađe i sočnije tako i na mladim biljkama suncokreta posejanih za oglede u saksije kao i na jagodama (Tabla X).

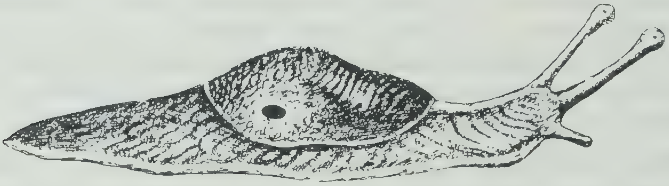
Kišnih godina puževi golaći se sretaju dosta često u polju. Tako smo ih nalazili na salati i kupusu u Zemunu i u Melnicama (Istočna Srbija). V u k č e v i ć (1954) navodi da su puževi golaći u Đakovici — Kosmet na DPD „Erenik" uništili dva hektara ječma. T o m a š e v s k i (1937) navodi da puževi golaći mogu da naprave velike štete na jesenjim biljkama, naročito posle kišnog leta kada se prenamnože. Tada napadaju mlad ječam, zatim crvenu detelinu i lucerku, kupus i korenaste biljke. Uvlače se u krompir i mogu da pojedu celu unutrašnju sadržinu tako da ostane samo ljuska i kora. H e l m c k e (1942) navodi još da pored pomenutih šteta puževi golaći mogu da naprave štetu u mlekarama, na suvom voću i na mesnatoj robi, na masti itd. B a u d y š (1940) kaže za puževe golaće da su jako proždrljivi i da mogu za jednu noć da pojedu onoliko koliko su teški. W h i t e i D a v i s (1895) govore o puževima golaćima kao velikim štetočinama u baštama, voćnjacima, lejama sa pečurkama, ostavama i dr.

Sistematsko mesto

Puževi golaći pripadaju kolu *Molusca*, klasi *Gastropoda*, potklasi *Pulmonata*, podredu *Stylomatophora* koji ima više rodova od kojih su najvažniji *Arion, Agriolimax* i *Limax*. Puževi golaći koje smo mi nalazili pripadaju vrsti *Agriolimax agrestis* — poljski puž golać.

Opšti opis i način života

Poljski puž golać je sive boje, telo mu je vretenastog oblika sa prugama duž tela tamnije boje (Sl. 1). Telo se sastoji od glave, vrata, srednjeg dela koji je nešto ispupčen, i stopala. Glava nosi dva para pipaka: veliki par, gornji, na kojima su oči i donji par, kraći, na kome je čulo mirisa. Usta se nalaze ispod donjeg para pipaka i u njima se nalazi rožast, zupčast organ r a d u l a, kojom puževi golaći stružu supstancu kojom se hrane. Ispod usta nalaze se žlezde koje luče sluzastu tečnost. koja se brzo suši i na predmetima kuda oni prođu ostavlja trag srebrnastog sjaja.



Sl. 1. Poljski puž golać — Agriolimax agrestis

Veličina nađenih puževa golaća kretala se od 3—5 cm mada ima puževa golaća drugih vrsta veličine 6 mm do 25 cm. Oni žive solitarno ili u grupama, ova naša vrsta uglavnom živi skupno. Usled njihove male veličine, mekog tela i boje koja je slična zemlji i neupadljiva puževi golaći mogu da se zavlače u najmanje pukotine i tako neprimećeni da budu preneti na drugo mesto. Mogu biti prenešeni kao jaja ili larve, u saksijama, cveću, zemlji i drugim predmetima.

Oni su noćne životinje, danju se kriju u nekom skrovitom mestu a povremeno noću izlaze i hrane se ali se mogu naći i danju na biljkama naročito kad je vreme oblačno a vazduh dovoljno vlažan i topao. Njihova omiljena skrovišta u staklarama su ispod dasaka, a naročito ako su one natrule i pokrivene zemljom, zatim ispod staza pokrivenih daskama, podrumima, u gomilama kamenja, ispod vlažnog đubrišta, itd. Ukoliko uslovi za život nisu tako povoljni: nedostatak hrane ili suša, mogu da pređu u latentno stanje čekajući bolje uslove, pa čak to može da bude i nekoliko godina. Kada im uslovi budu povoljniji, ponovo počnu svoju normalnu aktivnost. U latentno stanje mogu stupiti bilo kao jaja, larva ili odrastao puž golać. Po pravilu za vreme zime moraju mirovati. U tom cilju traže najrazličitija mesta za skloništa kao što su: kanalizacione cevi, podrumi, zidovi bunara i dr. i usled nepovoljnih uslova života mnogi propadaju i broj im se smanjuje. To međutim ne važi za one puževe

golaće koji žive u staklarama jer su tamo cele godine za njih uslovi povoljni.

Puževi golaći se razmnožavaju u sredini gde žive. To su hermafroditne životinje i polažu jaja, čiji se broj može kretati između 100—500. Polažu ih u zemlji, ispod dasaka, saksija, u kompostu, ispod grudvica zemlje ili kamenja. Jaja snose u gomilice od po 20—25 komada vezujući ih sluzavom materijom koju luče. Polažu ih od proleća do jeseni u staklarama i celu godinu, tako da uvek ima i odraslih i larava i jaja, o tome treba voditi računi pri suzbijanju. Embrionalni razvoj traje oko 30 dana, na temperaturi 25°C i vlažnosti vazduha oko 70%. Puževi golaći vrlo sporo rastu i prema literaturi žive i razvijaju se oko 1—1,5 godinu.

Iz prednjeg se vidi da su staklare vrlo pogodne za život puževa golaća, pošto vole toplu i vlažnu sredinu.

Ogledi suzbijanja

Imajući u vidu ovakav način života protiv puževa golaća se može preduzeti čitav niz mera kako preventivnih tako i direktnih.

Od preventivnih mera koje mogu biti veoma dobre, dolaze u obzir one mere koje pomažu isušivanju mesta gde žive ili se skrivaju puževi golaći. U tu svrhu mogu se koristiti kreč, kuhinjska so, kainit i dr.

Za suzbijanje puževa golaća može se primeniti prskanje napadnutih biljaka utrobnim insekticidima (na pr. arsenovim) ili upotrebiti zatrovane mamce, i u najnovije vreme specijalna sredstva — limacide.

Tab. 1. Smrtnost puževa golaća u prvom ogledu
Mortality of slugs in the first test

Upotrebljeno sredstvo Preparation used	broj puževa Number of slugs	Smrtnost puževa posle Mortality of slugs after				Primedba Remark
		1 dana day	2 dana days	3 dana days	4 dana days	
1. Epro 50	68	69,19% 47	6,7% 59	98,4% 67	100% 68	
2. „	50	64% 32	88% 44	100% 50		
1. Agrocide 7	50	56% 28	86% 43	100% 50		
2. „	40	60% 24	100% 40			
1. Kontrola Check	50	4% 2				ostali žive i hrane se
2. „	60	1,8% 3	7,2% 9			

U našim ispitivanjima koristili smo sledeća sredstva: Epro 50 i Antilimax, oba na bazi metaldehida, i pored njih Agrocide 7 koji nije limacid ali ima utrobno i dodirno dejstvo.

Ispitivanja su vršena u staklari Gradske ekonomije — Zemun sa sredstvima Epro 50 i Agrocide 7, a u staklari Poljoprivrednog fakulteta sa Antilimax.

Puževi golaći su nahvatani noću pomoću lampi i stavljeni na saksije sa primulama u kaveze čiji je pod bio vlažan, a iznad njega sloj daščica ispod kojih su se puževi skrivali, tako da su tu imali istu sredinu kao van kaveza. Biljke pre zaprašivanja bile su neoštećene tako da se moglo kontrolisati da li su se puževi hranili.

Prvi ogled izvršen je tako što smo puževe golaće nahvatali noću i stavili na biljke 27-IV-1953. Oni su se u toku noći između 27 i 28 aprila hranili. Onda su biljke zaprašene sredstvima Epro 50 i Agrocide 7. U Tab. 1 izneti su rezultati delovanja ovih sredstava.
Puževi koji su ostali u kontroli i dalje su se normalno hranili. Oba ova sredstva delovala su vrlo efikasno na puževe golaće utrobno, pošto je primećeno da su se puževi hranili i posle zaprašivanja.

Da bi se utvrdilo da li deluju ova sredstva i samo dodirno, izveden je još jedan ogled. Biljka je spremljena na isti način, ali nije zaprašivana, već je zaprašen samo pod kaveza i to posle stavljanja puževa u kavez. Iz Tab. 2 vidi se da su sredstva i u ovom slučaju bila efikasna. Puževi golaći su uginjavali na samom podu kaveza i nisu se penjali na biljku da se hrane a u kontrolnom kavezu su se dalje hranili.

Tab. 2. Smrtnost puževa golaća u drugom ogledu
Mortality of slugs in the second test

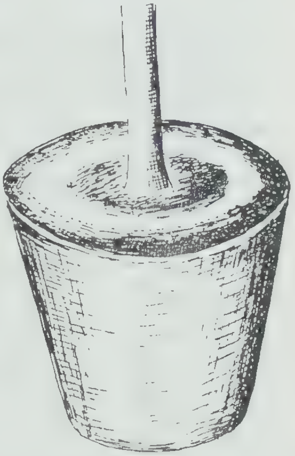
Koršćeno sredstvo Preparation used	broj puževa Number of slugs	Smrtnost puževa posle / Mortalitu of slugs after 1 dana day	 2 dana days	 3 dana days	 4 dana days	Primedba Remark
Epro 50	50	38% 19	84% 42	94% 47	100% 59	
Agrocide 7	50	34% 17	84% 42	100% 50		
Kontrola	50	8% 4	12 % 6			ostali živi i hrane se

Ispitivanja Antilimax-sredstva na bazi metaldehida, specijalno za suzbijanje puževa golaća, vršili smo u staklari Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu. Ovde su puževi napadali cveće, suncokret (posejan za oglede) i jagode u saksijama. Šteta je bila osetna (Tab. 1). Saksije su bile postavljene u staklari na stolu po kome je bilo zemlje tako da su se puževi kretali od saksije do saksije i sakrivali se i ispod saksija i ispod grudvica zemlje. Na jednom takvom stolu sa saksijama pokušali smo suzbijanje puževa (Sl. 2 i 3).

Prema uputstvu sredstvo je trebalo staviti u plitke staklene posude, 3—4 komada na m². Mi nismo koristili posude već smo sredstvo rasporedili na staklene pločice između saksija unakrsno. Širina pločice sa sredstvom bila je 2 cm a visina 2—3 mm. Staklene pločice su bile postavljene između svih saksija na izdvojenom stolu. Kada je izvođen ovaj ogled dan je bio dosta mračan, kišovit, a u staklari toplo tako da su se puževi kretali u toku dana slobodno po saksijama i po zemlji između njih. Lako se moglo pratiti njihovo reagovanje na postavljeno sredstvo. Pri kretanju od jedne saksije do druge nailazili su na pločice sa sredstvom.

Čim bi došli u dodir sa sredstvom, zaustavljali su se na njemu i onda bi se okrenuli i umirili. Uginjavali su posle 3—4 časa, pocrnili i sasušili se.

Pošto je na pojedinim saksijama bilo puževa golaća i oni su se nesmetano mogli popeti na biljke, to smo ovaj način razastiranja sredstva kombinovali sa još jednim. Na zemlju u saksijama, oko biljke, stavljeno je isto sredstvo u tankom sloju. Posle ovoga puževi golaći nisu mogli doći na biljku a da ne pređu preko sredstva.



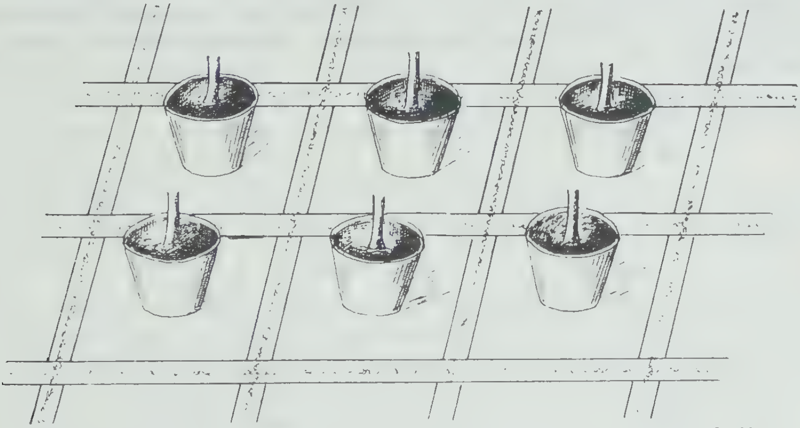
Sl. 2. Stavljanje Antilimax-a na saksije uz rub — Putting of Antilimax on the flower-pots along the brim

Sutradan nisu se primetile sveže štete, a po razasutom sredstvu bilo je dosta uginulih i već sasušenih puževa. Naročito je bilo dosta mrtvih puževa na rubovima saksija. Nedostatak ovakvog načina stavljanja sredstva na saksiju je u tome, što se sredstvo brzo kvasi i plesnivi.

Zaključak

Za uspešno suzbijanje puževa golaća potrebno je ispitati mogućnost korišćenja preventivnih mera borbe, a zatim pristupiti direktnim merama.

Sredstva koja smo koristili za suzbijanje puževa golaća Epro 50, Agrocide 7, i Antilimax pokazala su se kao vrlo efikasna i mogu se primenjivati u širem obimu.



Sl. 3. Rasturanje Antilimax-a na staklene trake između saksija — Dispersing of Antilimax on glass strips among the flower-pots

LITERATURA

1. Baudyš, E. (1940): Slimaci a jich hubeni, — »Radce« z Predmosti, XXVII, 8, Brno.
2. Frömming, E. (1952): Über die Nahrung von *Limax (Heynemannia) maximus* L. — Anzeiger für Schädlingskunde, XXV, März, 1952.
3. Glendenning, R. (1952): Slug control in Canada. — April 1952, Ottawa, Canada.
4. Helmcke (1942): Kellerschnecken. — Institut für Landwirtschaftliche Zoologie. Univer. Berlin.
5. Tomasewski, W. (1937): Die Ackerschnecken Flugblatt. — Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, No. 154.
6. White, W. H. and Davis, A. C. (1895): Land Slugs and Snails and Their Control. — Farmer's Bulletin.
7. Vukčević, R. (1954): Biljne štetočine na Kosmetu 1949—1953. — Zaštita bilja, 26, str. 71.

RESULTS OF SLUG CONTROL

by
Eng. **Radmila Miletić**
Faculty of Agriculture — Zemun

Summary

In the course of experiments in slug control, carried out in glasshouses, were used preparations based on metaldehyde Epro 50 and Antilimax as well as the gamexan preparation Agrocide 7.

With the preparations Epro 50 and Agrocide 7 were dusted either the attacked plants or the floor on which the pots with plants were lying. Tables 1 and 2 show that both these preparation were very efficacious. Antilimax was scattered among the pots on narrow glass strips or on the soil close to the very brim of pots (Fig. 2 and 3) round the plants. This preparation was used with an equal succes in controlling the slugs.

All the above mentioned preparations can be used to a great extent for slug control.

(Primljeno 10-V-1955)

Dr. **Aleksandar Stanković**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

NOVIJI SINTETIČKI INSEKTICIDI I PITANJE SUZBIJANJA ŠTETOČINA U ZEMLJIŠTU*)

New synthetical insecticides and problem of controlling pests in soil

Larve pojedinih štetnih vrsta insekata, koje žive u zemljištu, nanose u nekim rejonima znatne štete poljoprivrednim kulturama. U izvesnim slučajevima ove štetočine potpuno onemogućuju gajenje nekih kultura, a u rejonima peska, na primer, isključuju svaku mogućnost prevođenja ovakvih terena u kulturu. U prporištima, npr., ili u novo podignutom vinogradu, dovoljno je svega 2—3 larve gundelja po 1 m^2 da unište do 50% mladih biljaka. Za šećernu repu, pak, smatra se da 2—5 larve gundelja (u drugoj godini starosti) po 1 m^2 pretstavljaju kritičan broj, a preko 10 larvi po 1 m^2 potpuno onemogućuju gajenje ove kulture. Mada najveći broj ovih štetnih vrsta kod nas (vrste roda *Melolontha, Polyphylla, Rhizotrogus, Phyllopertha, Tipula, Agrotis* itd.) biološki još nije dovoljno proučen, neke efikasnije mere za njihovo suzbijanje još pre desetak godina nisu postojale ni u zemljama u kojima je njihova biologija detaljno proučena. Otkrićem sintetičkih fitofarmaceutskih proizvoda, analogno slučaju ostalih ranije nerešenih problema u zaštiti bilja, i pitanje suzbijanja štetočine u zemljištu praktično je rešeno. Iako u nekim slučajevima primena ovih mera pretstavlja prilično ekonomsko opterećenje poljoprivrednih proizvođača, ove su ipak u svim naprednim zemljama, u reonima gde ove štetočine ugrožavaju poljoprivredne kulture. našle vrlo široku primenu.

Od brojnih organskih sintetičkih jedinjenja za suzbijanje štetočina u zemljištu najvećeg značaja imaju danas gameksan, odnosno lindan, zatim hlordan i aldrin, a u ograničenim razmerama i organska fosforna jedinjenja.

Gameksan, odnosno tehnički heksahlorcikloheksan, bio je prvo jedinjenje iz ove grupe, koje je primenjivano u borbi protivu štetočina u zemljištu. Međutim, neprijatan miris ovog insekticida, koji je na tretiranom zemljištu onemogućavao gajenje kultura sa podzemnim delovima koji služe za ishranu, brzo je primenu gameksana sveo na znatno uže razmere; danas se tehnički heksahlorcikloheksan još primenjuje za suzbijanje štetočina u šumi, u voćnim i šumskim rastilima, kao i u livadama i višegodišnjim krmnim biljkama i u cvećarstvu. Zemljišta tretirana ga-

---

* Referat je pročitan na Prvom savetovanju poljoprivrednih apotekara FNRJ, koje je održano 13 i 14 februara 1955 u Skoplju.

meksanom ne mogu se najmanje 3 godine koristiti za gajenje kulturnih biljaka čiji podzemni delovi služe za ishranu.

Od 1949 godine proizvode se preparati na bazi lindana, čistog gama-izomera heksahlorcikloheksana. Lindan ne poseduje neprijatan miris, te je vrlo brzo našao široku primenu u svim slučajevima gde je gameksan, zbog neprijatnog mirisa, morao biti napušten ne samo za tretiranje zemljišta, već i za nadzemno tretiranje. No i pored ovoga, ne preporučuje se gajenje krompira bar tokom 2 godine na zemljištu tretiranom lindanom.

Kod primene aldrina, insekticida sintetizovanog 1949 godine u SAD, opasnost od uticaja na miris podzemnih delova znatno je manja no kod tehničkog gameksana. Otuda je primena aldrina za suzbijanje štetočina u zemljištu nešto šira no kod gameksana. Međutim, i ovde se ne preporučuje gajenje krompira na zemljištu tretiranom aldrinom bar za 3 godine.

Opasnost od prenošenja neprijatnog mirisa na podzemne biljne delove kod primene hlordana praktično ne postoji. Zato pored lindana, hlordan pretstavlja danas najpogodnije sredstvo za suzbijanje štetočina u zemljištu u ratarskim i povrtarskim kulturama.

Organski fosforni insekticidi pretstavljaju takođe vrlo efikasna sredstva za suzbijanje štetočina u zemljištu. Njihova je primena međutim dosta ograničena. U tečnoj formi imaju izvesnog značaja za male bašte i povrtnjake, a u formi prašiva primenjuju se kao jedno od najefikasnijih sredstava u borbi protivu rovaca.

Potrebne količine pomenutih insekticida po 1 ha zavise, u prvom redu od razvojnog stadijuma štetočine, zatim od tipa zemljišta, vremena primene itd. Osetljivost grčica i žičnjaka prema insekticidima uporedo sa njihovim porastom znatno se smanjuje. Kod trogodišnjih generacija gundelja, npr., za suzbijanje larvi I godine dovoljne su količine lindana od 0,75 do 1,50 kg/ha. Za suzbijanje larvi u II-oj godini količine od 1,50 kg/ha lindana pretstavlja minimum, dok bi optimalna količina iznosila 2,5 kg/ha. Smatra se da količina od 2,8 kg/ha omogućuje skoro 100%-tni efekat protivu larvi II godine. U III godini suzbijanje larvi gundelja moguće je tek sa količinama koje prelaze 3,8 kg lindana po 1 ha. Racionalno i pravovremeno suzbijanje larvi gundelja treba, dakle, izvoditi još u godinama leta gundelja, tj. treba suzbijati najmlađe larvene stadiume. Najpogodnije vreme smatra se period zaoravanja strništa. Najkasnije, pak, moralo bi se tretiranje izvesti u proleće naredne godine. Suzbijanje larvi u prvoj godini ne samo da je najekonomičnije u odnosu na količinu utrošenog insekticida, već je to istovremeno mera koja se izvodi pre no što dođe do znatnih oštećenja. Suzbijanje larvi u III godini ekonomski se više nikako ne isplati, izuzev u najređim slučajevima kada se radi o skupocenim kulturama. Pravovremeno suzbijanje grčica zahteva, dakle, praćenje leta gundelja i utvrđivanje površina na kojima je izvršeno polaganje jaja, odnosno utvrđivanje broja mladih larvi po jedinici površine. Ovo je, pak, moguće jedino preko uzimanja proba zemljišta. Pri tom se obično smatra da treba tretirati sve površine pod okopavinama na kojima broj larvi gundelja iznosi prosečno 3—4 po 1 m^2; površine pod žitaricama i krmnim biljem treba tretirati kada prosečan broj larvi po 1 m^2 prelazi 10. Razume se da veličina štete koju treba očekivati od na-

đenog broja larvi zavisi kako od njihove starosti, tako isto i od tipa zemljišta, od njegove plodnosti, od klimatskih uslova, vrste kulture itd.

Na peskovitom zemljištu količine lindana dovoljne za efikasno suzbijanje grčica nešto su niže nego na humusnom zemljištu. Na ovom drugom, pak, dejstvo sredstava je nešto duže, jer se smatra da humus adsorpcijom veže lindan, tako da ovaj sporije deluje, ali zato dugotrajnije. Za praksu je, međutim, važno da se na zemljištima bogatijim humusom moraju količine insekticida povećavati. Kod primene ostalih insekticida, radi određivanja potrebnih količina aktivne materije po jedinici površine, dovoljno je voditi samo računa o njihovoj uporednoj insekticidnoj vrednosti. Dovoljno je znati da jednom kilogramu lindana odgovaraju 2 kg aldrina, odnosno 4 kg hlordana. Ili, ako za suzbijanje larvi gundelja u prvoj godini po 1 ha treba uneti u zemljište 50 kg nekog preparata koji ima 2,5% lindana, tada, da bi se postigao isti efekat, treba uneti 50 kg aldrina sa 5% aktivne materije, odnosno 50 kg hlordana sa 10% aktivne materije.

Za zaštitu poljoprivrednih kultura samo od žičnjaka potrebne su nešto niže količine insekticida. Na lakšim i peskovitim zemljištima uspešnu zaštitu možemo postići sa 0,75 kg lindana po 1 ha, a na težim i humusom bogatijim zemljištima potrebno je oko 1,5 kg lindana, odnosno duple količine aldrina ili četvorostruke količine hlordana.

Glavne karakteristike gameksana, odnosno lindana kao insekticida jesu: izraženo brzo početno dejstvo i kratko rezidualno dejstvo. Međutim, nasuprot ovome, upotrebljen kao zemljišni insekticid, lindan pokazuje neobično dugo insekticidno dejstvo. U zemljištu je konstatovano dejstvo ovog insekticida tokom čitave 3 godine. Razume se da dužina dejstva lindana u zemljištu zavisi u prvom redu od unete količine. No na dužinu dejstva utiče još čitav niz faktora: tip zemljišta, njegova struktura, alkalitet, odnosno aciditet, temperatura, raspored insekticida u zemljištu, biljni pokrivač itd. Na livadama, npr., dejstvo lindana će biti znatno duže no u zemljištu pod okopavinama. Usto na okopavinama, usled intenzivne obrade tokom vegetacije, insekticid delom biva iznet na površinu, što ubrzava njegovo isparavanje kao i razlaganje, usled dejstva ultravioletnog zračenja, na hlor i benzol. Iz tih razloga na okopavinama tokom 6 meseci količina insekticida biva svedena na polovinu. Pri unošenju u zemljište količine od 1 kg lindana u cilju suzbijanja, npr., larvi I godine, u narednoj vegetaciji preostalih 500 gr lindana na 1 ha ni u kom slučaju ne mogu da pruže neku sigurniju zaštitu. Otuda se smatra da na okopavinama, kao i na peskovitim i uopšte poroznim i lakim zemljištima treba računati sa zaštitom kulture od grčica samo tokom jedne vegetacije. Ovo, naravno, važi za slučajeve kada se u zemljište unose gore navedene količine po 1 ha, koje, što je pomenuto, zavise od razvojnog stadiuma štetočina. Unošenje u zemljište količina koje bi bile znatno veće od onih koje se preporučuju za pojedina sredstva, odnosno za pojedine preparate, ne treba ni u kom slučaju dozvoliti. Ovo u prvom redu zbog mogućnosti da dođe do fitotoksičnih pojava na biljkama, u kom pogledu su različite biljke nejednako osetljive na zemljišne insekticide.

Preparati na bazi hlordana, aldrina, gameksana, odnosno lindana, proizvode se za suzbijanje štetočina u zemljištu u sledećim formama.

1. Prašiva sa sadržajem do 2,5% lindana. Prema sadržaju lindana upotrebljavaju se u količini od 30—250 kg/ha. Prašiva na bazi aldrina sadrže najčešće 5%, a na bazi hlordana 10% aktivne materije, te se po jednom hektaru primenjuju iste količine gotovih preparata kao i kod lindana sa sadržajem 2,5% gamma izomera.

2. Prašiva sa visokim sadržajem aktivne materije (koncentrovana prašiva). Na bazi lindana, naprimer, izrađuju se koncentrovana prašiva sa 15% gamma izomera; koncentrovano prašivo u znatnoj meri pojevtinjuje meru suzbijanja štetočina u zemljištu (najmanje za 30%); pred upotrebu se ova prašiva moraju razrediti, u koju svrhu se mešaju sa mnogostruko većom količinom veštačkih đubriva (kalijevih ili fosfornih) ili sa peskom, zemljom ili, kojim drugim nosačem. Ova su prašiva obično obojena intenzivno plavo ili crveno; boja olakšava kontrolu ravnomerne mešavine insekticida sa razređivačem. Koncentrovana prašiva se upotrebljavaju od 5—15 kg/ha.

3. Kombinovani preparati. Poslednjih godina se proizvode i veštačka đubriva (superfosfat uglavnom) u vidu granula, koja već sadrže u sebi lindana; sadržaj lindana u đubrivu određen je normom utroška đubriva po jednom hektaru (obično 0,6% lindana, pri utrošku 200 kg superfosfata, tako da na 1 ha dođe 1,2 kg lindana).

Bilo kod prašiva sa niskim ili visokim sadržajem aktivne materije, ili pak kod kombinovanih preparata na bazi heksahlorcikloheksana, uvek treba obratiti pažnju na sadržaj gamma-izomera, jer ovaj određuje normu potrošnje preparata po 1 ha.

4. Preparati za zalivanje. Tečni preparati hlordana, aldrina, lindana i organskih fosfornih jedinjenja primenjuju se za suzbijanje štetočina u zemljištu takođe i na taj način, što se napadnute kulture zalivaju, pri čemu su koncentracije tečnosti za zalivanje približne ili nešto više od onih koje se koriste za nadzemno tretiranje.

5. Prašiva za zaprašivanje semena. U ovu svrhu izrađuju se danas brojni preparati, uglavnom na bazi lindana, koji se usto poslednjih nekoliko godina kombinuju sa živinim jedinjenjima ili drugim organskim fungicidima u cilju jednovremene zaštite setvenog materijala kako od prouzrokovanja biljnih bolesti tako i od štetočina u zemljištu. Ovaj metod pretstavlja najekonomičniji način borbe protivu štetočina u zemljištu. Ovo je međutim, i najmanje efikasan način suzbijanja. Protivu grčica ne pruža nikakvu sigurnost, te se protivu njih po pravilu i ne preporučuje, a protivu žičnjaka ima dosta uspeha samo u slučajevima kada napad ovih štetočina nije tako jak. Neznatne količine lindana koje se zaprašivanjem fiksiraju za setveni materijal dejstvuju na žičnjake pre repulzivno nego insekticidno. Pri slabijem napadu ipak predstavljaju vrlo dobru zaštitu u najosetljivijem periodu razvoja biljaka, a kako se zaprašivanje vrši istovremeno sa tretiranjem setvenog materijala radi zaštite od prouzrokovača gljivičnih oboljenja, to ova mera pretstavlja sasvim minimalno finansisko opterećenje, te se kao vrlo dobra profilaktična mera može uvek preporučiti. Preparati na bazi lindana i organskih živinih jedinjenja primenjuju se u količini od 200 do 300 gr na 100 kg za zaprašivanje semena žita, a na bazi lindana i drugih organskih sintetičkih fungicida od 200—400 gr na 100 kg semena pasulja, gra-

ška, spanaća, kukuruza itd. (za šećernu repu do 1000 gr na 100 kg). Kod ove metode treba još pomenuti da je uspeh mnogo veći kod jare no kod ozime setve. U pogledu mogućnosti fitotoksičnih pojava i ovde se mora podvući da se treba pridržavati propisanih normi, jer kod znatno povećanih količina lako može doći do oštećenja klica, a ovo u prvom redu kod pasulja, kukuruza, ječma i ovsa.

Borbu protivu štetočina u zemljištu po pravilu treba izvoditi u vreme kada je zemljište bez biljnog pokrivača, dakle kasno u leto, odnosno u jesen i u proleće. Ovo bi bilo preventivno tretiranje i radi zaštite budućih kultura.

Međutim u praksi se vrlo često nameće nužda i za kurativnim tretiranjem. Ovo najčešće kod višegodišnjih kultura, livada, luceršta, vinograda i voćnjaka.

I. Preventivna tretiranja

a) Površinsko tretiranje. Ovo je najčešći način suzbijanja štetočina u zemljištu. Prašiva se rasturaju, često pomešana sa dvostruko većom količinom mineralnih đubriva, po površini zemljišta, bilo ručno ili specijalno konstruisanim mašinama koje omogućuju ravnomernu raspodelu, ili, pak, pomoću mašina za rasturanje đubriva. Bilo kako da se izvede rasturanje, insekticid se posle ovoga mora što pre uneti u zemljište. Ovo se može postići na razne načine (pomoću gvozdenih brana, kultivatora, frezera i sl.). U svakom slučaju važno je da se čitava količina insekticida unese u zemljište, i da se u ovome što ravnomernije rasporedi. Količine insekticida koje ne budu unete u zemljište treba smatrati praktično izgubljenim. Važno je pri tom istaći da je takođe od značaja i dubina na koju se prašiva unose u zemljište. Kod suzbijanja larvi gundelja I godine, ako se ovo izvodi uporedo sa zaoravanjem strništa ili ubrzo iza ovoga, dovoljno je da insekticid bude unet na dubinu od oko 5 cm. Međutim za suzbijanje grčica II godine insekticid mora biti unet na dubinu od 10—20 cm. Protivu žičnjaka i larvi *Tipula sp.* prašiva se unose na dubinu od oko 10 cm, a za gusenice sovica dovoljna je dubina od oko 5 cm.

b) Tretiranje u redove. U cilju lakšeg unošenja insekticida kod okopavina, u nekim zemljama su konstruisane specijalne mašine (ili adaptirane postojeće sejalice), koje prilikom setve omogućuju i jednovremeno rasturanje praškovitog insekticida u redove. Na ovaj se način znatno smanjuju izdaci za poseban rad oko unošenja prašiva u zemljište, ali se po pravilu ne vrši ušteda insekticida, jer se obračunavanje količine po 1 ha vrši kao kod površinskog tretiranja. Ukoliko se za ovaj način tretiranja primenjuju obične sejalice pri čemu se setveni materijal pomeša sa insekticdom, tada se moraju uzeti manje količine insekticida (pošto ovde seme dolazi u direktan dodir sa preparatima); u ovom slučaju su količine insekticida oko 5 puta manje od onih koje su potrebne za površinsko tretiranje, ali ovakvo tretiranje ima izgleda na uspeh samo kod suzbijanja mlađih razvojnih stadiuma štetočina.

c) Individualno tretiranje. Kod podizanja voćnjaka i vinograda, ukoliko se ne izvede površinsko tretiranje, mogu se mlade

voćne sadnice, odnosno lozni kalemovi zaštititi od štetočina u zemljištu i prilikom sadnje. Ova se mera izvodi na taj način, što se zidovi rupa za sadnice zapraše količinom od 5—10 gr insekticida (ovo se odnosi na preparate koji sadrže 1,5—2,5% gamma izomera, odnosno 5% aldrina ili 10% hlordana). Nakon toga se preko prašiva naspe tanji sloj zemlje, pa se sadnica normalno postavi u zemlju i rupa zatrpa zemljom. Ukoliko se koriste preparati na bazi tehničkog gameksana, tada treba voditi računa da insekticid ne dođe u direktan dodir sa žilicama mladih biljaka.

d) T r e t i r a n j e z e m l j e. Štetočine u zemljištu vrlo često pretstavljaju ozbiljan problem u povrtarstvu, naročito u toplim lejama i u staklarama. Zemlja koja se koristi za saksije ili za tople leje može se u ovu svrhu pomešati pre upotrebe sa 1,5 kg/1 m^3 prašiva sa sadržajem 1.5—2,5% lindana (odnosno odgovarajući procenat aldrina ili hlordana)

II. Kurativna tretiranja

a) P o v r š i n s k o t r e t i r a n j e. Kurativno površinsko tretiranje izvodi se najčešće na livadama i luceríštima. Sve ono što je izneto kod profilaktičnog tretiranja u odnosu na razvojni stadijum štetočine i vreme unošenja insekticida kao i potrebne količine, ima istog značaja i kod kurativnog tretiranja. I ovde, dakle, količine lindana po 1 ha zavise od toga u kolikoj je meri tretiranje pravovremeno. Inače za tretiranje livada sa većim uspehom se koriste tečni nego praškoviti zemljišni insekticidi. Tečni se najčešće rasturaju zajedno sa osokom, a praškoviti u rano proleće ili u jesen posle čega se gvozdenim branama ili na drugi način unose na potrebnu dubinu. Ukoliko se primenjuju preparati na bazi tehničkog gameksana, tada, ako je unošenje insekticida bilo u proleće, prvi otkos ne treba koristiti kao svežu hranu ili za siliranje, već kao seno. Kod tretiranja u jesen ovo nije nužno.

Potrebne količine aktivne materije po 1 ha iznose, bilo da se radi o tečnim ili praškovitim preparatima, 1—1,5 kg lindana za grčice I godine, i 1,5—2,5 kg za grčice II godine.

b) T r e t i r a n j e u r e d o v e. Ovaj metod kurativnog tretiranja dolazi u obzir jedino u povrtarstvu, kao i na manjim površinama u baštama. U slučaju jakih oštećenja biljaka tokom vegetacije, štetočine se mogu suzbiti zalivanjem kultura nekim tečnim zemljišnim insekticidom. Primenjene koncentracije su obično nešto veće od onih za nadzemno tretiranje, a potrebne količine aktivne materije po 1 ha oko 2 puta su veće nego kod površinskog profilaktičnog tretiranja.

c) I n d i v i d u a l n o t r e t i r a n j e. U cilju odbrane voćnjaka u slučaju jačeg napada grčica, često se vrši unošenje insekticida oko voćaka, obično otkopavanjem zemlje, pri čemu se ravnomerno rasturi ista količina kao i kod profilaktičnog individualnog tretiranja.

Bilo koji od izloženih načina tretiranja zemljišta, kada se izvede u pravo vreme i sa potrebnim količinama insekticida, može pružiti sigurnu zaštitu poljoprivrednih kultura i od grupe štetočina protivu kojih su, do pojave novih sintetičkih organskih insekticida, poljoprivrednim proizvođačima stajale na raspoloženju samo razne agrotehničke mere koje nikada nisu mogle pružiti neku sigurnost.

LITERATURA

1. Andison, H. 1954): Positive-flow band applicator for granular soil insecticides. Canada department of agriculture. Publication 916.
2. Couturier, A. (1953): Observations sur l'influence des traitements effectués contre les vers blancs vis-à-vis des populations de hannetons (*Melolontha melolontha* L.). — Phytiatrie-Phytopharmacie, II, 4, str. 121—124.
3. Ehrenhardt. H. (1952): Zur Bekämpfung von Engerlingen an Zuckerrüben mit Hexapräparaten. Nachrichtenbl. d. Deutsch. Pflanzenschutzd., 8, str. 117—121.
4. — (1952): Untersuchungen über das Gamma-Hexa auf Kulturpflanzen bei verschiedenen Anwendungsverfahren. — Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin—Dahlem, 73.
5. — (1954): Über die Wirkungsdauer von Gamma-Hexa-Präparaten gegen Engerlinge (*Melolontha melolontha* L.) in landwirtschaftlich genutzen Kulturboden. — Nachrichtenbl. d. Deutsch. Pflanzenschutzd., 10, str. 145—148.
6. — (1954): Zur Bekämpfung von Maikäfern und Jungengerlingen durch Behandlung der Kulturflächen mit Hexa-Präparaten vor dem Maikäferflug. — Nachrichtenbl. d. Deutsch. Pflanzenschutzd., 8, str. 115—122.
7. Faber, M. (1951): Versuche zur Drahtwurmebekämpfung durch Saatgutbeizung mit Hexamitteln. — Pflanzenschutzberichte, VI, 1/2, str. 17—26.
8. Faber, W. (1952): Engerlingsbekämpfung in Rebschulen und Rebgarten-Neuanlagen. — Der Pflanzenarzt, 3, str. 1—2.
9. Gunthart, E. (1951): Erfahrungen über die chemische Maikäfer- bzw. Engerlingsbekämpfung. — Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, 70, str. 84—87.
10. Gunthart, E., Mühlethaler, P. und Orning, H. (1951): Hexa-haltige Saatschutzmittel zur Verhütung von Drahtwurmschäden und zur Drahtwurbekämpfung. — Mitt. Biol. Zentralanstalt. Berlin-Dahlem, 70.
11.* Lange, W.; Carlson, E. C. and Leach, L. D. (1949): Seed treatments for wireworm control with particular to the use of lindane. — Journ. Econ. Ent., 42, str. 942—955.
12.* Maercks, H. (1949): Versuche über Drahtwurmbekämpfung durch Saatgutbehandlung. — Nachrichtbl. d. Biol. Zentralanst., Braunschweig, str. 127—129.
13. Scharmer, J. (1951): Versuche zur Engerlingsbekämpfung auf Dauerwiesen. — Mitt. Biol. Zentralanstalt, Berlin-Dahlem, 70, str. 81—82.
14. Schneider, S. (1952): Versuche zur Engerlingsbekämpfung im Tabakbau. — Merck-Blätter. Folge, 5, Darmastadt.
15.* Thim, H. (1948): Zur Weiterentwicklung der praktischen Maikäfer und Engerlingsbekämpfung. — Anzeiger für Schädlingskunde, XXI, 4, str. 51—55.
16. Schwerdfeger, F. (1951): Versuche zur Engerlingsbekämpfung auf Dauerwiesen. — Mitt. Biol. Zentralanstalt, Berlin-Dahlem, 70, str. 83—84.
17. Warmbrunn, K. (1952): Neue Erkentnisse über die Engerlingsbekämpfung auf Dauerwiesen auf Grund einer Grossaktion in Nordwürttemberg im Frühjahr. 1951. — Mitt. Biol. Zentralanstalt. Berlin-Dahlem, 74, str. 107—110.

---

* Radovi označeni zvezdicom bili su korišćeni samo u formi referata.

Dr. Živojin P. Tešić
profesor Univerziteta
Beograd

FITOPATOGENE BAKTERIJE U KLASIFIKACIJI BAKTERIJA N. A. KRASILJNIKOVA

Poznati ruski mikrobiolog Nikola Aleksandrović Krasiljnikov bavi se pitanjem sistematike mikroorganizama već pune dve decenije, pa je svoje rezultate objavio dosada u nekoliko posebnih publikacija. Tako je o sistematici aktinomiceta objavio posebne priručnike (1938, 1941), dok je najzad izišlo njegovo klasično delo „Priručnik za određivanje bakterija i aktinomiceta" (1949). Ovo delo izdao je Mikrobiološki institut Akademije nauka u Moskvi, te otuda pretstavlja zvanični sistem klasifikacije bakterija i aktinomiceta za SSSR. U njemu su obrađene, uglavnom, one vrste bakterija i aktinomiceta, koje su od posebnog značaja u opštoj, poljoprivrednoj i tehnološkoj mikrobiologiji, dok je patogenim pretstavnicima, od značaja u medicnskoj i veterinskoj mikrobiologiji, dato sasvim malo mesto.

Ovom prilikom zadržaćemo se samo na fitopatogenim bakterijama, koje su takođe našle odgovarajuće mesto u ovom sistemu bakterija. Autor je sasvim ispravno postupio kad je i ovu grupu bakterija združio sa ostalim pretstavnicima bakterija u istim rodovima, jer su one nesumnjivo nastale iz ostalih bakterija saprofitnog karaktera. Njihova odlika da su u stanju da izazivaju bolesti na biljkama nikako ih ne izdvaja uopšte od ostalog sveta bakterija, jer im je to samo jedna prirođena odlika u njihovoj evoluciji. U tome je nesumnjiva prednost ovog sistema bakterija nad poznatim Bergey-evim sistemom (1923—1948), koji je ove bakterije izdvojio u posebne rodove.

Osim toga, Krasiljnikov ima još jedno opravdano shvatanje o vrstama kod bakterija, po kome se ove odlikuju nizom bioloških osobina, a ne samo pojedinim izuzetnim i nestalnim odlikama. Otuda je on opravdano ogroman broj fitopatogenih bakterija (navedeno oko 250 vrsta) opisao kao 100 vrsta, dok je ostale združio kao podvrste ili varijetete pojedinih vrsta. On se nije poveo za mnogim specijalistima za ovu oblast mikrobiologije, da okarakteriše kao posebne vrste i one pretstavnike ovih bakterija, koji se međusobno razlikuju samo po tome na kojim biljkama mogu da izazovu pojavu bolesti, dok su inače istih ostalih bioloških osobina. Istina, i on delom prihvata da se mogu stvarati i takvi „ključevi" za praktično određivanje ovih bakterija, ali to nikako nema opravdanja da se tako postupa i kad se radi o što prirodnijem njihovom sistemu u svetu ostalih bakterija. I u ovome pogledu je ovaj sistem ispred pome-

nutog Bergey-evog sistema. Uostalom, on je sam uveo takve ključeve u svoj priručnik osobito u nekim rodovima.

U ovome sistemu bakterija, fitopatogene bakterije našle su odgovarajuće mesto u nekoliko porodica. Tako u porodici *Mycobacteriaceae* nalaze se u dva roda: *Mycobacterium* i *Pseudobacterium;* u porodici *Pseudomonadaceae* su u rodu *Pseudomonas;* u porodici *Bacteriaceae* u rodovima *Bacterium* i *Chromobacterium* i u porodici *Bacillaceae* u rodu *Bacillus.* Da vidimo nešto detaljnije njihove karakteristike i opravdanost ovakve podele.

Rod *Mycobacterium* u ovome sistemu ima nešto šire značenje nego kod njegovih tvoraca Lehmann-a i Neumann-a (1896), jer on ovde obuhvata i pretstavnike ranijeg roda *Corynebacterium* (L. et N., 1896). Nama se čini da Krasiljnikov nije ovde u pravu, jer je osobina acidorezistentnosti u ovome slučaju stabilna oznaka, te se na osnovu nje mogu odvojiti pretstavnici ova dva klasična roda. Pripadnici prvog roda su acidorezistentnog karaktera, dok to nije slučaj sa ostalim bakterijama iz ovog drugog roda. Istina, Krasiljnikov ubraja u prvi rod samo dve vrste fitopatogenih bakterija *(Mycobact. insidiosum* i *M. michiganense)*, mada bi bilo pravilnije ubrojiti ih u rod *Corynebacterium*, kao što su to činili i ostali sistematičari bakterija uopšte, pa i fitopatogenih pretstavnika. Uostalom, sasvim je nepotrebno i nepravilno ovde pomenuta i vrsta *M. sepedonicum*, kao varijetet vrste *M. michiganense.*

Još je manje opravdana stvar sa uvođenjem novog roda *Pseudobacterium*, koji se odlikuje jedino osetljivošću prema nekim antibioticima (micetinu, gramicidinu), jer su to inače poznate nepokretne bakterije grampozitivne ili gramnegativne prirode. U ovome rodu našlo je mesta 12 vrsta fitopatogenih bakterija, za koje smatramo da je bilo bolje zadržati stariji naziv roda *Aplanobacterium*, (Smith, 1905), a neke od njih takođe ostaviti u rodu *Corynebacterium* kao što to čine mnogi sistematičari. Treba istaći i jednu omašku ovde, koja se potkrala autoru ovog priručnika, te je kao prvu vrstu ovog novog roda iz ove grupe naveo i opisao *Psbct. sepedonicum* (str. 225), dok je ona ista navedena i opisana kao varijetet uz *Mycobact. michiganense* (str. 190). To nije trebalo izgubiti iz vida prilikom sastavljanja priručnika.

U rodu *Pseudomonas* nalazi se najveći deo fitopatogenih bakterija, što je sasvim razumljivo i opravdano, pošto se ovde radi o asporogenim monotrihim bakterijama gramnegativne prirode. Rod je obuhvatio 190 ranijih vrsta ovih bakterija, koje su ovde opisane kao 61 vrsta s mnogo varijeteta i sojeva. Ova je težnja u osnovi sasvim ispravna, mada se mogu učiniti izvesni prigovori u pogledu odabiranja osnovnih vrsta. Možda je bolje bilo da se i ovde poštovao prioritet opisa pojedinih vrsta, a ne činjenica, da su neke od njih originalno potpunije opisane, jer se to moglo lako dopuniti iz docnijih radova o istim bakterijama. Uz to smatramo da je bilo na mestu priznati da je i u Bergey-evom sistemu (1946), koji pominje i autor ovog priručnika, takođe veliki deo fitopatogenih bakterija vraćen u rod *Pseudomonas*, a ne polemisati o već napuštenom rodu *Phytomonas.*

Iako autor stalno ističe kako svoj sistem zasniva na botaničkim i biološkim osobinama samih mikroorganizama, ipak je napustio taj princip

u nekoliko slučajeva, pa je pribegao pružanju praktičnog „ključa“ (tablice) za određivanje pojedinih vrsta bakterija. To je učinio i s fitopatogenim bakterijama u ovome rodu, kao i sa sporogenim bakterijama. Fitopatogene bakterije u rodu *Pseudomonas* podelio je na nekoliko posebnih grupa, prema nekim fiziološkim odlikama (stvaranju pigmenta, rastapanju želatina, skroba itd.). Prva grupa obuhvata fluorescentne pretstavnike ovih bakterija, s nekoliko podgrupa prema želatini, skrobu ili izvorima azota. Ovde je opisano oko 20 pravih vrsta ovih bakterija, s nizom varijeteta i sojeva, što ukupno iznosi blizu 70 ranije opisanih posebnih vrsta. Tako je naprimer uz vrstu *Ps. spongiosa* (Aderhold et Ruhland, 1905) navedeno još devet drugih sličnih vrsta kao njeni varijeteti, pa je ispravno najstarija vrsta uzeta za tipičnog pretstavnika, dok je pak u slučaju vrste *Ps. vignae* (Gardner et Kendrick, 1923) navedeno deset ranijih vrsta kao podvrste, među kojima i *Ps. syringae* (Hall, 1902), što je protivno načelu prioriteta po propisima Međunarodne bakteriološke nomenklature, koje se autor uopšte nije pridržavao. Zatim dolazi grupa nefluorescentnih bakterija sa žutim pigmentom, među kojima je opisano 17 tipičnih vrsta sa 67 ranije opisanih vrsta, koje su sada navedene kao njihovi varijeteti. I ovde ima onog nepoštovanja prioriteta opisa pojedinih vrsta, prilikom odabiranja pravih pretstavnika, te je naprimer kod vrste *Ps. malvacearum* (Smith, 1901) navedeno još 18 drugih vrsta kao podvrste, među kojima je i *Ps. phaseoli* (Smith, 1898), ili je kod *Ps. vesicatoria* (Doidge, 1920) još šest vrsta kao podvrste, među ovima i *Ps. juglandis* (Smith, 1901) ili pak *Ps. hyacinthi* (Wakker, 1883), te je ove pre trebalo uzeti za tipične pretstavnike. Najzad, dolazi grupa bezbojnih bakterija, među kojima nalazimo oko 20 tipičnih vrsta, koje obuhvataju oko 40 ranije opisanih vrsta, sada kao njihove podvrste ili varijeteti.

Rod *Bacterium* obuhvatio je uglavnom peritrihe pretstavnike fitopatogenih bakterija, te otuda uglavnom one vrste, koje su ranije bile u veštačkom rodu *Erwinia*. Opisano je oko 10 tipičnih vrsta, a ukupno je obuhvaćeno 26 ranije opisanih vrsta. Tako naprimer kod vrste *Bact. carotovorum* (Jones, 1901) nalazimo još devet vrsta kao njegove podvrste, itd. Ali ovde ne nalazimo sve peritrihe pretstavnike fitopatogenih bakterija, nego samo one bezbojne, dok su njihovi žuti pretstavnici uvršćeni u drugi „fiziološki“ rod *Chromobacterium*. Ovo takođe nije u skladu s istaknutim načelom samog autora o botaničkim odnosno biološkim osnovama njegovog sistema, što delom i on sam priznaje, ali onda prelazi na izradu praktičnog ključa. U ovome rodu nalazimo takođe desetak tipičnih vrsta fitopatogenih bakterija, koje su obuhvatile blizu 20 ranije opisanih vrsta kao podvrste ili varijeteti. Naprimer: *Chrb. lathyri* (Manns et Taubenhaus, 1913) s podvrstama *Chrb. ananas* i *Chrb. armeniaca*.

Najzad, u rodu *Bacillus*, pretstavniku sporogenih bakterija, nalazimo dve vrste fitopatogenih bakterija, i to *B. avenae* (Manns, 1909) i *B. leguminiperdus* (Oven, 1906). To su nesumnjivo izuzetni slučajevi među fitopatogenim bakterijama, iako je poznato da u nekim slučajevima i neke druge sporogene bakterije dobivaju slične osobine.

Na kraju ovog kratkog prikaza, smatramo za potrebno da iznesemo koje su vrste ovih bakterija opisane kao tipične u pomenutim rodovima, a u zagradama ćemo navesti vrste koje su navedene kao varijeteti, kako bi se naši mikrobiolozi i fitopatolozi mogli orijentisati u ovoj oblasti i bez samog priručnika.

Mycobacterium: *Mcb. insidiosum i Mcb. michiganense (Mcb. sepedonicum?).*

Pseudobacterium: *Psb. sepedonicum; Psb. fascians; Psb. rathayi; Psb. teutlium; Psb. salicis; Psb. agropyri; Psb. rhaponticum; Psb. lycopersicum viciati(?); Psb. rhizoctonia; Psb. betle i Psb. polygoni.*

Pseudomonas: *Ps. marginata (Ps. desaiana, Ps. atrofaciens, Ps. marginalis, Ps. viridilivida); Ps. coronafaciens (Ps. coronafaciens atropurpurea, Ps. tolaasi, Ps. citrarefaciens, Ps. erodii, Ps. intybi, Ps. utifaciens); Ps. punctulans (Ps. delfini, Ps. papulans, Ps. martyniae); Ps. cerasi prunicola); Ps. spongiosa (Ps. lachrymans, Ps. jaggeri, Ps. bowlesii, Ps. aptata, Ps. maculicolum, Ps. panaxi, Ps. holci, Ps. aceris, Ps. rimaefaciens); Ps. punctulans (Ps. delfini, Ps. papulans, Ps. martyniae); Ps. vignae Ps. vignae leguminophilum, Ps. pisi Ps. primulae, Ps. viridiflava, Ps. viridiflava concentrica, Ps. syringae, Ps. viridifaciens, Ps. polycolor, Ps. sesami, Ps. lapsa); Ps. aleuritidis (Ps. mori, Ps. cuboniana, Ps. dianthi, Ps. coryli); Ps. glycinea (Ps. brassicaevora); Ps. medicaginis (Ps. formosanum, Ps. endiviae, Ps. cissicola); Ps. striafaciens; Ps. ananas; Ps. barkeri; Ps. berberidis; Ps. mathiolae; Ps. wieringae; Ps. caulivorae (Ps. putrefaciens liquefaciens, Ps. putrefaciens putridus, Ps. fluorescens exitiosus, Ps. lignicola); Ps. cumini (Ps. morsprunorum); Ps. cichorii; Ps. stizolobii; Ps. viciae; Ps. pseudozoogloeae; Ps. xanthochlora (Ps. setariae); Ps. nectarophila; Ps. gladioli; Ps. campestris (Ps. campestris armoraciae, Ps. beticola; Ps. vesicatoria raphani, Ps. vitians); Ps. necrosis; Ps. malvacearum (Ps. translucens; secalis, undulosa, hordei hordei-avenae, cerealis; Ps. citri, Ps. phaseoli: sojense, fuscans; Ps. cucurbitae, Ps. hederae, Ps. barbareae, Ps. corylina, Ps. plantaginis, Ps. incanae, Ps. lespedezae); Ps. pruni (Ps. cerasi wraggi, Ps. gummisudans, Ps. nigromaculans, Ps. itoana, Ps. acernea; Ps. flaccumfaciens (?); Ps. pelargonii (Ps. proteamaculans, Ps. manihotis); Ps. rubrisubalbicans (?); Ps. aloe, Ps. oncidii, Ps. uvae); Ps. vesicatoria (Ps. lycopersicum, Ps. juglandis, Ps. nakatae, Ps. papavericola, Ps. alfalfae, Ps. hyacinthi); Ps. holcicola (Ps. ricinicola, Ps. vascularum, Ps. lactucae-scariolae); Ps. phormicola (Ps. amaranthi); Ps. carotae (Ps. radiciperda, Ps. begoniae, Ps. lactucae, Ps. fici); Ps. geranii (Ps. antirrhini, Ps. heterocea); Ps. celebensis; Ps. glycines (Ps. glycines japonica); Ps. tardicrescens (Ps. albilineans, Ps. suberfaciens); Ps. tritici; (Ps. oryzae (? Ps. conjac, Ps. briosii, Ps. pini); Ps. astragali (Ps. coli capsici, Ps. colurnae, Ps. fabae); Ps. bussei (Ps. gardeniae, Ps. passiflorae); Ps. allicola (Ps. caryophylli); Ps. trifoliorum; Ps. alboprecipitans (Ps. panici,*

Ps. cannae); Ps. andropogoni (Ps. woodsii, Ps. sojae, Ps. sojae japonica); Ps. prunicola (Ps. sorghi); Ps. tumefaciens; Ps. rhizogenes; Ps. savastanoi (Ps. savastanoi fraxini, Ps. savastanoi nerii); Ps. tonelliana; Ps. gypsophilae; Ps. castaneae; Ps. seminum; Ps. tabaci (Ps. hibisci); Ps. destructans; Ps. rubrilineans (Ps. citriputealis, Ps. maublancii, Ps. iridicola, Ps. levistici); Ps. solanacearum (Ps. solanacearum asiatica, Ps. solaniolens); Ps. helianthi (Ps. lacerans); Ps. mylophthora (Ps. calendulae, Ps. petasitis, Ps. hypertrophicans, Ps. lohnisii); Ps. saliciperda (Ps. zingiberi, Ps. eriobotryae, Ps. panici-miliacei, Ps. viburni).

B a c t e r i u m: *Bct. carotovorum (Bct. oleraceae, Bct. solanisaprum, Bct. aroideae, Bct. cacticidum, Bct. croci, Bct. melonis, Bct. atrosepticum, Bct. hyacinthi septicum); Bct. amylovorum; Bct. dissolvens; Bct. tracheiphilum (Bct. tracheiphilum cucumis); Bct. melanogenum (Bct. serbinovi); Bct. phytophthorum (Bct. betivorum, Bct. ixiae, Bct. papaverum, Bct. milletiae); Bct. burgeri (Bct. araliavorum); Bct. scabiegenum; Bct. nadsonii (Bct. nelliae, Bct. cypripedii); Bct. dahliae (Bct. capsici, Bct. farnetianus).*

C h r o m o b a c t e r i u m: *Chrb. erivanense (Chrb. papaveris); Chrb. sacchari; Chrb. vitivorum; Chrb. cytolyticum; Chrb. cassavae; Chrb. lathyri (Chrb. ananas, Chrb. armeniaca); Chrb. flavidum (Chrb. nicotianae, Chrb. populi); Chrb. nimipressuralis; Chrb. salicis; Chrb. mangiferae; Chrb. citrimaculans (Chrb. dendrobii, Chrb. asteracearum).*

B a c i l l u s: *B. avenae; B. leguminiperdus.*

Na osnovu svega što je izneto može se zaključiti da su fitopatogene bakterije našle svoje prirodnije mesto u sistemu bakterija, koji je izradio N. A. K r a s i l j n i k o v, da im je ovo mesto mnogo opravdanije nego što je slučaj kod mnogih sistematičara mikrobiologa, koji teže da ovu grupu bakterija izdvoje od ostalih bakterija, i da za njih stvore ne samo posebne rodove bakterija, nego i posebne porodice i više sistematske kategorije. Dalje, već smo nekoliko puta i ranije isticali da se odavno osećala potreba za uvođenjem prirodnije biološke klasifikacije i kod fitopatogenih bakterija, pa je N. A. K r a s i l j n i k o v nesumnjivo učinio veliki korak u tome pravcu. Nema sumnje da će i ova šema pretrpeti potrebne izmene i dopune, tim pre što sam autor nije više radio u ovoj oblasti, ali ostaje sigurno dobra tendencija za stvaranjem manjeg broja biološki dobro opisanih vrsta bakterija i u ovome području u prirodi. Istakli smo i ovde neke nedostatke ovoga sistema, što delom važi za celokupni sistem kao celinu, ali nesumnjivo treba pozdraviti pojavu ovoga sistema u savremenoj mikrobiološkoj sistematici, jer se u osnovi zasniva na materijalističkom shvatanju vrste u prirodi, a posebno u mikrobiologiji. To i jeste najveća zasluga ovog inače tako značajnog priručnika u savremenoj opštoj i poljoprivrednoj mikrobiologiji. Po tome osnovnom shvatanju je ovo delo ispred svih dosada poznatih dela ove vrste u svetskoj mikrobiologiji uopšte.

PHYTOPATHOGENOUS BACTERIA IN THE SYSTEM OF BACTERIA OF N. A. KRASILJNIKOV

by
Dr. Ž. P. Tešić
Profesor at the University of Beograd

Summary

The Microbiological Institute of the Academy of Sciences in Moscow published the work „Handbook for the determination of bacteria and actinomycetae" (1949, 830 pp.) by N. A. Krasiljnikov, Soviet microbiologist-systematist, which gives a new system of classification of bacteria in general. In this system the phytopathogenous bacteria are associated with other representatives of bacteria in the nature, from which they are issued, whereas the number of their species has been reduced to the right measure (250 described species are reduced to 100 real typical species, whereas the others are dealt with as sub-species or varieties) which is a quite justified tendency. The author started from the materialistic conception of the species, which are characterized by a greater stability of their biological properties and he, consequently, came to the above mentioned reduction of the so-far existing number of described species and their capacity to cause diseases on various plants inserted them among varieties of a related species. These characteristics place Krasiljnikov's new system above the existing systems of bacteria, founded by other systematists (Bergey, for instance).

The representatives of phytopathogenous bacteria were assigned places in the following families and genera, together with other kindred bacteria.

In the family *Mycobacteriaceae* there are two species belonging to the genus *Mycobacterium* (Lehman et Neumann, 1896) — (although we think that it would have been better to preserve here the genus *Corynebacterium)*, whereas there are 12 species in the new genus *Pseudobacterium* (Krasiljnikov, 1945), though we consider here again that the genus *Aplanobacterium* (Smith, 1905) would be more suitable. The greatest number of these bacteria (190 former species or rather 60 actual real ones) are diposed now in the family *Pseudomonaceae*, in the genus *Pseudomonas* (Migula, 1900); it is quite comprehensible on account of the nature of these bacteria (monotrichae, regardless of the pigments). In the family *Bacteriacea* (peritrichae) there are some ten real species in the genus *Bacterium* (Ehrenberg, 1828), whereas there is an almost equal number of them in the genus *Chromobacterium* (Bergonzini, 1881), which comprises the peritrichae pigmental representatives. Finally, in the family *Bacillaceae* (sporogenous) are described two species belonging to the genus *Bacillus* (Cohn, 1882).

At the end of the present article the author enumerates the species of phytopathogenous bacteria according to individual genera, whereas in the brackets, behind the real species he specifies the former species, actually inserted in sub-species and varieties.

(Primljeno 6-IV-1955)

Dr. Svetislav Živojinović
Šumarski fakultet
Beograd

JEDAN DAN U REONSKOJ STANICI ZA ZAŠTITU BILJA U ZRENJANINU

Početkom juna ove godine na putu za šume u Potisju zadržao sam se jedan dan u Zrenjaninu. Želeo sam da posetim Reonsku stanicu za zaštitu bilja i da upoznam njen dosadašnji rad. Kako nisam znao gde se nalazi objašnjeno mi je u Sreskom odboru da je smeštena u zgradi bivše kožare u ul. Gundulićevoj br. 8. Zgradu sam vrlo lako našao, pošto se nalazi u neposrednoj blizini centra grada. U Stanici moju posetu nisu očekivali, ali su stručnjaci, koje sam zatekao u radu tekućih dnevnih poslova, pokazali radost što sam ih posetio.

„Vi ste prvi sa Fakulteta koji ste nas posetili", odmah u početku naših razgovora rekao mi je upravnik Stanice inž. Voja Kosovac. „Odavno želimo da dođu do nas naši stariji i iskusniji stručnjaci, da vide šta radimo, da sa njima izmenimo mišljenja, da nas posavetuju i da prokritikuju naš dosadašnji rad".

Objasnio sam im cilj svoje posete i da me, između ostalog, interesuje istorijat Stanice, rad osoblja, opremljenost, prošlogodišnja problematika i postignuti rezultati, ovogodišnji rad, teškoće u radu, smernice daljeg rada i dr. Za sve ovo stručnjaci su mi dali tražene podatke sa kojima želim da upoznam našu stručnu javnost.

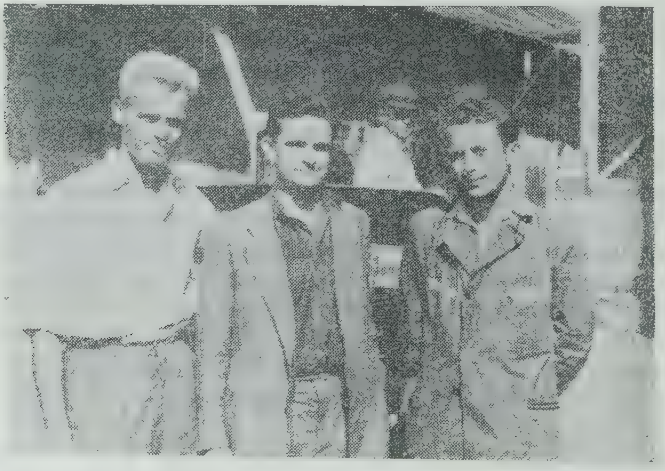
Istorija, razvoj i stanje stanice

Kao većina reonskih stanica za zaštitu bilja u AP Vojvodini i ova u Zrenjaninu otpočela je svoj rad kao inspektorat 1949 godine da se tek 1953 godine formira u reonsku stanicu sa sedištem u Zrenjaninu. Teritorija njenog rada prostirala se sve do sredine prošle godine na šest srezova: novokneževački, kikindski, potiski, jaša-tomićski, begejski i tamiški. U drugoj polovini 1954 godine osnovana je na njenoj teritoriji u Kikindi sreska stanica za zaštitu bilja sa delovanjem i na Srez novokneževački, a ove godine osnovane su slične stanice i u Novom Kneževcu i Jaši Tomiću. Ovo je u ovoj godini znatno olakšalo rad reonskoj stanici, jer je pod njom dotle bila površina koju je svojom delatnošću teško mogla da savlada.

Kao što je rečeno, Stanica u Zrenjaninu smeštena je na drugom spratu bivše kožare. Od prostorija raspolaže trenutno sa: upravnikovom

sobom, jednom većom kancelarijom, jednom velikom prostorijom gde je smešten izložbeni materijal radionicom, dva magacina za čuvanje hemiskih sredstava , jednom garažom, halom za mašine i jednim sporednim magacinom za ambalažu. Na prvi pogled, prema broju i izgledu raspolažućih prostorija, dobija se utisak da je Stanica dobro smeštena. Međutim, smeštaj pretstavlja poseban problem u radu Stanice. Stanica nije vlasnik zgrade u kojoj se nalazi već za prostorije koje drži plaća mesečnu zakupninu od 15.000 dinara. O zgradi se niko ne stara i ona je zato ruinirana i sklona propadanju. Zapuštenost naročito pada u oči na ulazu u zgradu i u dvorištu pred samim ulazom Stanice. U samoj zgradi postoji još prostorija koje bi Stanica mogla korisno da upotrebi, ali to bi povlačilo povećanje mesečne zakupnine. Uopšte je čudno da zgrada nije vlasništvo Stanice, privredne ustanove koja je pokazala toliku aktivnost i koja je dobila tolika priznanja od samih privrednika. Stanica bi zgradu rado primila u svoje vlasništvo i adaptirala za svoju upotrebu. Ovo pitanje svakako se mora što pre povoljno rešiti dodeljivanjem zgrade ili podizanjem nove prema već izgrađenom projektu.

Stanje osoblja u ovoj godini je sledeće: pored upravnika inž. Kosovca, Stanica ima još dva poljoprivredna stručnjaka: inž. Milisava Petrovića i inž. Miodraga Atića (Sl. 1). Dalje raspolaže sa:



Sl. 1. Stručnjaci za zaštitu bilja Reonske stanice u Zrenjaninu — s leva na desno: ing. Milisav Petrović, ing. Voja Kosovac, upravnik, i ing. Miodrag Atić

knjigovođom, magacionerom, mehaničarom, šoferom i čistačicom. U razgovoru o osoblju inž. Kosovac nam je izneo još sledeće pojedinosti.

„Sve do konca prošle godine Stanica je imala samo jednog stručnjaka za zaštitu bilja, koji je pored terenskog rada morao da vrši i dužnosti upravnika. Ovo je, razume se, jako ometalo izvršenje postavljenog plana za prošlu godinu. Pojačanje od dva inženjera agronomije usledilo je tek u novembru, kada je terenski posao uglavnom bio završen.

Pošto novopostavljeni stručnjaci nemaju specijalizacije iz zaštite bilja njihov ulazak u stručni posao i osposobljavanje za samostalan rad usled-diće tek koncem ove godine. Dalje, Stanica ne raspolaže ni sa jednim stručnjakom za dezinsekciju iako se stalno pojavljuju zahtevi raznih ustanova za dezinsekciju skladišta i magacina hrane. Isto tako, veliki je nedostatak što Stanica nema tehničara. Stanica ih je ranije imala, ali su oni posle izvesnog vremena napuštali službu i išli na Fakultet radi studiranja."

„Posebno se osvrćem na još jedan nedostatak Stanice", nastavio je inž. Kosovac. Ona još ne raspolaže ni sa jednim šumarskim stručnjakom za zaštitu bilja. To je razlog što smo u prošloj godini imali slabu saradnju sa šumarskim ustanovama, a problemi šumskih objekata su postojali. Naša opterećenost poljoprivrednim problemima nije nam dozvolila da se udubljujemo i u šumarske probleme zaštite. Zato se popuna u osoblju šumarskim stručnjakom postavlja, kao veoma aktuelna. Time bi Stanica bila osposobljena za zaštitu sveg gajenog, i poljoprivrednog i šumskog bilja."

U pogledu snabdevenosti Stanice ona je različita za razne pravce rada. U pogledu aparature za borbu protiv štetočina može se reći da Stanica danas raspolaže priličnim parkom mašina (Sl. 2). Od važnijih

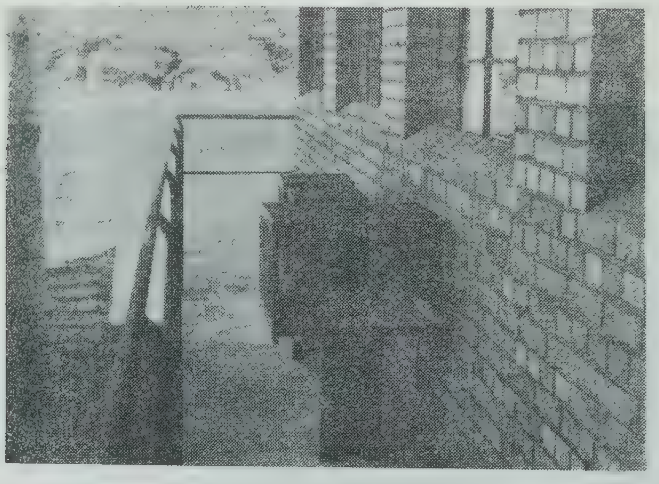
Sl. 2. Deo parka mašina Reonske stanice za zaštitu bilja u Zrenjaninu

mašina ima: 5 motornih prskalica „Arboreks Mikste", 1 motornu prskalicu „Mariborka", 4 agregata „Rozenbauer", 2 motorna zaprašivača „Agrikola", 2 motorna prenosna zaprašivača „Toksaver", 1 traktor „Masej Haris", 1 traktor „Zadrugar", 1 cisternu od 2.500 l, 1 zamagljivač „Mist Blauer" i dr. Za prevoz stručnjaka po terenu Stanica raspolaže sa jednim džipom.

„Sem toga", izneli su dalje stručnjaci, „znatan broj savremene aparature nalazi se danas direktno na terenu u sreskim stanicama u Kikindi,

Jaši Tomiću i Novom Bečeju, radnim zadrugama, poljoprivrednim dobrima, zemljoradničkim zadrugama i kod fabrika šećera. Većina aparature je nabavljeno u prošloj i ovoj godini. Ne bi se moglo reći da je danas postojeća aparatura dovoljna za ceo teren Stanice, ali u njenom kompletiranju učinjen je vidan korak unapred.“

U pogledu hemiskih sredstava za borbu protiv štetočina i biljnih bolesti Stanica nije nijednog trenutka oskudevala. U svojim magacinima imala je na skladištu uvek dovoljne količine raznih sredstava za svoje akcije. Međutim, opremljenost Stanice u drugim sredstvima za rad stručnjaka na terenu i u samoj Stanici je vrlo slaba. Od stručne literature Stanica raspolaže samo sa domaćim publikacijama i sa par stranih knjiga. Velika kočnica u radu je nedostatak najnužnijih ključeva za određivanje štetočina i uzročnika biljnih oboljenja. Zbog toga stručnjaci Stanice nisu u mogućnosti da odrede ni najobičniju njima nepoznatu štetočinu ili parazita. Dalje, Stanica od optike raspolaže samo sa jednim mikroskopom. Nema nijednog binokulara, nijedne džepne lupe niti pribora za skuplja-



Sl. 3. Kavezi za izolaciju štetočina smešteni na terasu Stanice

nje i preparovanje štetočina. Dakle, nedostaje joj najosnovniji pribor bez koga je gotovo nemoguć terenski rad. Ne raspolaže ni sa dovoljnim brojem kaveza za izolaciju štetočina prilikom vršenja proba otrovnosti novih preporučenih sredstava (sl. 3). Jednom reči, Stanici nedostaje najbitnija oprema za pravilan i tačan rad njenih stručnjaka.

Još jedan krupan nedostatak Stanice, koji se svakako jako ispoljava na njen rad, je nemanje zbirki štetočina i biljnih parazita za očigledno upoznavanje poljoprivrednika sa neprijateljima njegovih njiva, voćnjaka, vinograda i dr. kultura. Ono par kutija i eksponata koje Stanica ima više je no nedovoljno. Pitanje zbiraka štetočina i uzročnika biljnih oboljenja svakako treba rešiti ne samo za ovu no i za sve ostale Stanice u što skorijoj budućnosti.

Rad Stanice u 1954 godini

U razgovoru sa stručnjacima saznali smo da je rad Stanice u proteklој godini bio usmeren u više pravaca. Uglavnom je rađeno na propagandi zaštite bilja, evidentiranju štetočina i bolesti bilja, izvođenju oglednih suzbijanja, organizovanju akcija suzbijanja i dr.

P r o p a g a n d a, po rečima upravnika, nije bila u prošloj godini razvijena u dovoljnoj meri na čitavom području. Razlog tome je što je u prošloj godini u Stanici bio samo jedan stručnjak zauzet svim mogućim poslovima. Inače učinjena propaganda se kretala u održavanju predavanja po selima i poljoprivrednim stručnjacima (ukupno je održano 87 predavanja, od kojih se 51 odnosilo na volovod), objavljivanju stručnih članaka u lokalnoj štampi (svega 8), izdavanju propagandnih plakata u vidu poziva (svega 3), za zimsko prskanje voćaka, suzbijanje dudovca i dr., i izdavanju uputstava (2 komada), za suzbijanje miševa cink-fosfidom i arsen trioksidom. Najuspešnija propaganda ove vrste i sa najviše rezultata bila je u vezi sa suzbijanjem miševa. U propagandni rad, najzad treba uvrstiti besplatna tretiranja napadnutih kultura od raznih štetočina. Ovih tretiranja obavljeno je veći broj.

O b a v e š t a j n a s l u ž b a o pojavi biljnih bolesti i štetočina funkcionisala je dosta dobro. Podaci sa terena nisu skupljani preko plaćenih lica već preko poljoprivrednih stručnjaka sa terena, naprednih poljoprivrednika i preko SNO-a. Obaveštenja su kontrolisana od stručnjaka Stanice pri obilasku terena. Pored utvrđivanja štetočine ili bolesti uvek su prikupljani i podaci o jačini pojave, na kom se domaćinu šteta javila i vršena je procena pojavljene štete. Ovakvim evidentiranjem Stanica je u svome godišnjem izveštaju za 1954 godinu konstatovala na svojoj teritoriji u voćarstvu, ratarstvu i povrtarstvu ukupno 36 raznih uzročnika biljnih oboljenja i 50 raznih biljnih štetočina, uključujući ovde i štetne glodare (miševe, pacove, voluharice, tekunice i hrčkove). Sem toga, u evidenciji Stanice nalaze se i neke šumske štetočine. Ovakvo evidentiranje štetočina i bolesti vrlo je korisno za praćenje populacije štetočina, njihovo suzbijanje, za prognoziranje i za poznavanje njihovog postojanja na određenim terenima. Zato ovu službu evidentiranja štetočina treba što više aktivizirati i rezultate toga rada svake godine objaviti u vidu opširnijih izveštaja.

A k c i j e s u z b i j a n j a. U proteklој godini Stanica je sprovela 18 akcija suzbijanja, od kojih su 3 imale karakter masovne borbe, a to su: suzbijanje dudovca, volovoda i poljskih miševa i voluharica. U nekim slučajevima postignuti su lepi uspesi, kao, naprimer, u suzbijanju kaliforniske štitaste vaši, repine pipe, stepskog popca, lucerkinih štetočina, dudovca, volovoda, rutave bube, skladišnih štetočina, makove pipe i glodara. Od šumskih štetočina suzbijanja su izvršena protiv borove zolje (banja Rusanda na 10.000 mladih borova), španske bube i topoline bube listare (12.000 mladih jasena i kanadskih topola u šumskom pojasu Farkaždina). Interesantno je da je protiv ovih šumskih štetočina korišćen za suzbijanje „Fosferno 20“ u koncentraciji 0,1—0,2% sa zadovoljavajućim rezultatom. Sem samog uništavanja namnoženih štetočina koristi od ovih akcija su i te što je veliki deo poljoprivrednih proizvođača prihvatio suzbijanje: kaliforniske štitaste vaši, repine pipe, dudovca, volovoda,

šljivine ose, viline kosice i naročito poljskih miševa i voluharica. Akcija protiv miševa sprovedena je od napadnutih 40.000 kj na 25.000 kj, zašta je utrošeno oko 150.000 kgr mamaca. Čitava napadnuta površina nije mogla biti obuhvaćena akcijom zbog nedostatka dovoljne količine cinkfosfida.

Sve akcije suzbijanja, naročito masovne, uvek su bile dobro pripremljene i sa dobro sprovedenom propagandom za suzbijanje.

N a č i n p o s l o v a n j a. Reonska stanica u Zrenjaninu je ustanova sa samostalnim finansiranjem na budžetu Pokrajinskog veća. U 1954 godini Stanica je dotacijom iz budžeta dobila oko 2 1/2 miliona dinara, sumu, koja je, prema rečima samih stručnjaka, bila dovoljna za obavljanje svih poslova u ovoj godini. Pored toga, Stanica je 1954 godine imala lepe prihode od prodaje sredstava (oko 1 milion dinara) i vršenja usluga (preko 2 miliona dinara). Usluge je Stanica vršila u cilju popularizacije mera suzbijanja, sopstvenom aparaturom i na zahtev proizvodnih jedinica. Ovaj posao u proteklој godini uzeo je velike razmere, tako da je čak smetao normalnom radu u Stanici, koji je predviđen planom.

T e š k o ć e u r a d u. Interesovalo me je i kakve je sve teškoće imala Stanica u radu u prošloj godini.

„Teškoće su bile brojne i znatne“, odgovorio mi je upravnik K o s o v a c. „Jedna od najvećih bila je što je Stanica u prošloj godini imala samo jednog stručnjaka, koji je morao da vrši i dužnosti upravnika. Od njega se mnogo tražilo i preko plana. Dolazak dva agronoma, kao što sam već podvukao, usledio je tek oktobra, kada je terenski posao bio već završen. Druga važna teškoća u radu je slaba potpora Sreskog narodnog odbora službi zaštite bilja, i to kako u pogledu materijalne pomoći tako i u pogledu organizacije i stabilizacije Stanice za zaštitu bilja. Za ovo neka posluži za primer smeštaj Stanice. Zar je pri današnjem uređenju države potrebno da Stanica plaća stanarinu! Isto tako teškoće u radu je stvorila i slaba opremljenost Stanice. Zbog nedovoljne aparature Stanica u prošloj godini nije mogla da interveniše na svim objektima za koje je tražena usluga od nje. Nedostatak najosnovnije laboratoriske opreme, binokulara, lupa, pribora i dr. onemogućio je svaki pravilan rad stručnjaka na terenu. Ovo sputava, pored preopterećenosti u organizovanju i vođenju akcija, i samo stručno usavršavanje stručnjaka Stanice. Lično smatram da je od strane naučnih ustanova, instituta za zaštitu bilja, fakultetskih zavoda i dr. pozvanih nedovoljno pružena stručna pomoć stanicama. Zbog toga stanice mnogo lutaju u traženju svog pravog puta. Najzad, kada je već reč o vezi sa ustanovama Stanica je imala znatnih teškoća i zbog slabe povezanosti sa Republičkom i Saveznom organizacijom za zaštitu bilja. Samoinicijativa u razvoju službe je pozitivna, ali reonske i buduće sreske stanice su nove stručne ustanove kod nas i često osnivane i vođene od početnika, pa i ljudi koji su se silom okolnosti našli u zaštitnoj službi, te je zato potrebna izvesna objedinjenost u radu stanica i dobijanje izvesnih pravaca za ovakav rad. Tim pre što se ovde radi o zaštiti bilja od štetnih uticaja koji ne poznaju nikakvu reonsku razdeljenost.“

Pravci rada u 1955 godini

Plan i problematika rada Stanice za 1955 ostali su gotovo isti. Mnoge štetočine nisu potpuno suzbijene prošle godine i protiv njih se zato i ove godine preduzimaju mere suzbijanja. Do trenutka naše posete Stanica je radila na sledećim problemima: izvođenju zimskog prskanja, suzbijanju korova hormonskim herbicidima, izvršeno je suzbijanje repine pipe, makazara, pustinjskog popca, lucerkine bube, graškovog žiška, lisnih vašiju na voću i dr. Rad je u punom jeku i završiće se tek sa završetkom vegetacije. Servisna služba ima tendenciju povećanja, a i sredstva predviđena budžetom su dovoljna za predviđeni plan rada, tako da sa te strane Stanica u Zrenjaninu neće imati teškoće u toku ove godine u svome radu.

Kao dva aktuelna problema za budući život i rad reonske stanice je dalje vršenje servisne službe i razgraničenje poslova sa sreskim stanicama za zaštitu bilja, već osnovanim i koje će se osnovati. U pogledu servisne službe Reonska stanica u Zrenjaninu teži da se oslobodi tehničkog dela posla, tj. servisne službe, i da ovu što više prenese na same proizvođače. Razlozi za ovo su višestruki: 1) Današnjom svojom aparaturom Stanica može da posluži samo neznatnom delu svoje teritorije. Nabavka dovoljnog broja mašina zahteva ogromna sredstva i ogromne prostorije za njihov smeštaj, kao i znatan broj ljudi za opsluživanje i čuvanje mašina; 2) Intervencija iz ovako velikog centra na veća udaljenja (ona iznose i do 120 km) ne bi bila blagovremena, a usluge bi bile skuplje; 3) Stvaranjem ovako velikog centra uticalo bi da se proizvođač udalji od poslova zaštite, a Stanici je upravo suprotan cilj, tj. da proizvođača navikne da tehnički deo zaštite vrši sam i redovno kao i sve druge poljoprivredne radove i 4) Stanica bi sa oslobođenjem servisne službe pristupila svome pravom poslu, a isto tako njeno osoblje došlo bi u mogućnost da pristupi svome usavršavanju na poslu.

U vezi sa iznetim težnjama o servisnoj službi Reonska stanica u Zrenjaninu je već učinila korake: 1) Pomogla je da se formiraju sreske stanice u Kikindi, Jaši Tomiću i Novom Kneževcu. Danas Reonska stanica na teritoriji ovih srezova više ne vrši servisnu službu, već pomenute sreske stanice i to svojom aparaturom koju stalno povećavaju; 2) Na teritoriji preostala 4 sreza Stanica je nastojala da se pri zemljoradničkim zadrugama formiraju manji servisi-punktovi. Dosada je stvoreno ovakvih punktova 20, koji takođe raspolažu sa izvesnom aparaturom i 3) Stanica je nastojala da se pri industriji šećera i ulja osposobe centri za zaštitu industriskog bilja.

U pogledu odnosa Reonske sa sreskim stanicama i pomenutih punktova za zaštitu bilja podvučeno mi je od strane stručnjaka da on mora da bude odnos saradnje i da se moraju što pre razgraničiti poslovi zakonskim propisima. Mora se znati šta je kome dužnost, jer samo na taj način neće biti mešanja u kompetencije i neće biti propuštanja u radu. Na pitanje koji bi bili zadaci Reonske stanice posle donošenja razgraničenja poslova upravnik inž. K o s o v a c je dao svoje sledeće mišljenje:

„Za pravilan i koristan rad potrebno je objediniti poslovanje svih reonskih stanica u Republici preko jedne određene ustanove, a isto tako sve sreske stanice i stvorene punktove reonskom stanicom. Time bi se

stvorila na terenu prava mreža za zaštitu bilja. U ovoj mreži reonske stanice bi, po mome mišljenju, imale sledeće zadatke:

1) da objedinjuju rad i utiču na razvoj službe na celom području i da stručno rukovode istim;

2) da organizuju i rukovode masovnim akcijama protiv biljnih bolesti i štetočina;

3) da vrše determinaciju i inventarizaciju biljnih bolesti i štetočina na svome području;

4) da organizuju osmatračku službu preko sreskih stanica i punktova na svome području;

5) da vrše prognoznu službu sa preporukom pravovremenih odgovarajućih mera suzbijanja;

6) da proveravaju kakvoću sredstava neposredno pred primenu — kontrolu da li su sve isporuke sredstava dobre;

7) da na svojim teritorijama prate promene u populacijama glavnih štetnih vrsta;

8) da prema izvršenim probama preporučuju, prema uslovima kraja, pogodnu aparaturu;

9) da organizuju sastanke svih stručnjaka za zaštitu bilja po određenim problemima;

10) da svake godine obradi i izda bilten o stanju glavnih štetočina.

11) da bude veza između naučnih i organizacionih ustanova za zaštitu bilja;

12) da preko svojih punktova sarađuje sa naučnim ustanovama".

„Razume se, da navedene zadatke treba razraditi i dopuniti", završio je izlaganja po ovom pitanju inž. Kosovac.

Zaključak

Lako je iz iznetog zaključiti da je Reonska stanica u Zrenjaninu u protekloj godini radila na mnogim problemima. Ona se kao i druge reonske stanice borila sa elementarnim teškoćama i, što je još važnije, sa stavom ljudi i njihovim nerazumevanjima. Ali pored svega toga ova Stanica je imala vidnog uspeha. Njenim nastojanjima mnoge metode borbe prihvaćene su od proizvođača, za suzbijanje mnogih štetočina nije više potrebno propagirati kod poljoprivrednika, već samo određenog trenutka preporučiti odgovarajuća sredstva, znatan deo proizvođača zbog ispravnog rada Stanice navikao je da pri pojavi zla traži i sluša savete stručnjaka za zaštitu bilja. Za sve ovo Stanica je stekla priznanje poljoprivrednika i ona je danas cenjena ustanova. To se mora podvući kao njen uspeh u radu.

Ne treba misliti da je Stanica rešila sve probleme na svome području. Naprotiv, ona je njih tek započela. Izvršila je tek svoj orijentacioni rad. Još je mali period njene delatnosti. Za postignuće krajnjih ciljeva potrebno je znatno duže vreme.

U radu Stanice ima i neuspeha. Ne treba ih navoditi jer ne pretstavljaju rezultat namernih propusta. Uzrok za njih treba tražiti prvenstveno u malom broju stručnjaka, njihovom još malom iskustvu u poslu,

slabom podržavanju Stanice od strane vlasti i još slaboj upućenosti samog poljoprivrednika. On se još uvek na terenu osvaja za poslove zaštite bilja i to polako, i jedino očiglednim uspelim akcijama.

Najzad da završim s time, da je ovu i sve druge stanice potrebno pomoći i organizaciono i stručno. Svaka poseta starijeg i iskusnijeg stručnjaka doneće stanici mnogo novih radnih sugestija, ispravke pravaca rada i podršku za veće i zamašnije poslove. Zato bi bilo bolje da sam u Reonskoj stanici za zaštitu bilja u Zrenjaninu bio dočekan rečima: „Pre vas posetio nas je...” no što sam dočekan sa: „Vi ste prvi sa Fakulteta koji ste nas posetili”.

(Primljeno 8-VIII-1955)

Kratka saopštenja

ŠTETNI PLAMENCI NA HRASTU

Istražujući faunu Kosmaja polovinom meseca maja 1954 godine zapazili smo kalamitetnu pojavu neke nama nepoznate štetočine na još nedovoljno olistalim stablima hrasta *(Q. conferta* L. i *Q. ceris* L.). Vršno još nerazvijeno lišće bilo je s gornje strane povezano (skupljeno) u gomilu slabo vidljivim koncima. Nije se moglo skoro naći nenapadnuto stablo. Većina je bila sa oštećenim svim vršnim lišćem. Napad ove štetočine ostao je dobro vidljiv i kada je šuma potpuno olistala.

Zahvaljujući dobroti G. P. W e b e r a (Zürich), koji je izvršio determinaciju ove vrste, kao i drugih vrsta koje smo u toku proleća i leta iste godine nalazili na Kosmaju, a koje ćemo na kraju ovog saopštenja da navedemo, ustanovljeno je da se radi o vrstama: *Acrobasis consociella* Hb. i *Acrobasis tumidana* Schiff. koje kod nas nisu zabeležene. One spadaju u familiju *Pyralidae,* podfamiliju *Phycitinae,* rod *Acrobasis* Zll. Prema E s c h e r i c h - u (1931) pretstavnici ovoga roda: *A. zellerri* Rag., *A. sodalella* Zll., *A. consociella* Hb. i *A. tumidana* Schiff. poznati su kao štetočine hrasta. Vrste nemaju većeg značaja u šumarstvu, a ukoliko bi se napad ponavljao iz godine u godinu moglo bi doći do iznuravanja stabala, ali ipak bez većih posledica. Sve ove četiri vrste jako su slične po morfologiji, štetama i načinu života. Gusenice žive u jednoj maloj cevčici, slično kao kod moljaca, koju prave od izmeta i otpadaka lisnog tkiva, iz koje se noću izvlače radi ishrane. Skeletiraju list i to samo sa gornje strane. Porastom gusenica i skupina lišća, koja liči na balu, postaje sve veća. Čauri se na zemlji u paučini pomešanoj sa zemljom.

Kako nismo uočili razliku između ovih dveju vrsta u stadijumu gusenice, to smo sav sakupljeni materijal držali zajedno i tek smo pojavom imaga konstatovali da se radi o dvema vrstama. I jedna i druga bile su brojno podjednako zastupljene. U laboratoriji (materijal sakupljen 16 maja 1954) prvo su se pojavila imaga *Acrobasis consociella* i letela su sve od 12 juna do kraja istog meseca. Maksimalni let bio je oko 20 juna. *Acrobasis tumidana* pojavila se tek krajem juna i letela je do 20 jula. Prema podacima iz literature vrste iz ovoga roda imaju jednogodišnju generaciju, a prezimljavaju u stadijumu jajeta, koja ženke polažu kod pupoljaka na grančicama. U laboratoriji smo dobili gusenice iz jaja koja su položile ženke *A. consociella* 29 juna druga vrsta nije polagala jaja. Posle sedam presvlačenja gusenice su se učaurile. Leptiri se nisu pojavili, jer su se lutke sasušile. U laboratoriskim uslovima ženke su polagale jaja obično na naličju ili u pazuhu lista, a ređe na licu lista i peteljci. Jaja su u početku beličasta, loptasta, ali pomalo spljoštena. Pred piljenje gusenice dobijaju po površini crvenkasto-nerandžaste pege. Ispilele gusenice su nežno žute boje, gotovo limunaste sa retkim dlačicama. U početku prave zaklon od paučine, a kasnije od izmeta i paučine cev u kojoj žive. Presvlače se u ovom svom skloništu, u kome smo uvek nalazili odbačenu glavinu čauru.

U toku odgajivanja konstatovali smo pojavu parazita. Od ukupno 485 sakupljenih gusenica bilo je parazititrano lutaka i gusenica 101, što iznosi 20,9%. Prvo smo 5 juna 1954 zapazili iz gusenica pojavu nematode *Hexamermis albicans* von Siebold, zatim su izlazile ihneumonide, brakonide, halcidide i tahine. Ovaj parazitski materijal još nije determinisan. Od svih parazita najbrojnije su bile zastupljene tahine.

HARMFUL ACROBASIDAE ON OAK-TREES

In May 1954 the author observed, on the Kosmaj mountain (forest of mixed deciduos trees, for the most part oak-trees) a heavy attack of *Acrobasis consociella* Hb and *Acrobasis tumidana* Schiff. Both species were equally represented. It was

observed that first species had flown from June 12 to the end of the same month. After that the second species started its flight which lasted up to July 20. Although the species belonging to the genus *Acrobasis* have, according to the data from the literature, but a single yearly generation, the author succeeded in breeding up another generation of *Acrobasis consociella* Hb, from the first deposited eggs up to the stage of pupae, which perished subsequently. The percentage of parasitized specimens amounted to 20,9 p.c. and the appearance of the nematode *Hexamermis albicans* von Siebold from the caterpillar was also registered.

(10-III-1955)

Ing. Milunka Bogavac

BRITANSKA KONFERENCIJA O BORBI PROTIV KOROVA 1954

Druga britanska konferencija o borbi protiv korova održana je u vremenu od 2 do 4 novembra prošle godine u Harrogate-u, Yorkshire, u Engleskoj. Osim Britanije, na ovoj konferenciji je uzelo učešća još 18 drugih zemalja, što je nesumnjivo ubedljiv dokaz o velikom značaju koji se pripisuje širom celog sveta ovoj inače izrično nacionalnoj konferenciji. Ukupno je bilo 413 delegata, od kojih iz Britanije 375, a iz drugih zemalja 38. Broj delegata iz pojedinih drugih zemalja iznosio je:

Australija 2 delegata; Belgija 1; Danska 5; Finska 1; Francuska 4; Holandija 7; Irska 1; Italija 2; Jugoslavija 1; Nemačka 1; Novi Zeland 1; Norveška 1; Rodezija 1; SAD 3; Sudan 3; Tajland 1; Švedska 2 i Španija 1 delegat.

Mada je konferencija održana u jednom srazmerno malom mestu (Harrogate ima svega oko 50.000 stanovnika), ipak je ono vrlo pogodno za ovakve skupove. Konferencija je održana u hotelu Mažestik koji raspolaže salom sa oko 600—700 sedišta i svim potrebnim uređajem za projekcije, pojačavanje glasa itd. Skoro svi delegati su bili takođe smešteni u njemu.

Svi referati podeljeni su u 7 kategorija i to:

Kategorija 1: Borba protiv korova u perspektivi. Bilo je 3 referata:

a) Sadašnje stanje herbicida u britanskoj poljoprivredi (dr. W. G. Templeman, Ogledna stanica u Jealott's Hill-u).

b) Agrotehnika i borba protiv korova (H. G. Sanders, profesor Univerziteta, Redang).

v) Hemiska borba protiv korova sa posebnim osvrtom na voćarstvo (dr. C. Warren Shaw, Ogledna poljoprivredna služba, Ministarstvo poljoprivrede SAD).

Kategorija 2 obuhvatila je šest grupa referata (ukupno 20): Voćarstvo, Travno seme, Variva, Suzbijanje korova na rudinama i putevima, Travne površine, Nove hemikalije.

Kategorija 3: Problemi primene. Ukupno 5 referata.

Kategorija 4: Korovsko seme. Ukupno 3 referata.

Kategorija 5: Način delovanja herbicida. Ukupno 2 referata.

Kategorija 6: obuhvatala je 4 grupe referata (ukupno 10 referata) i to iz ovih oblasti: Eksperimentalna tehnika i aktivnost herbicida (3 referata); Cerealije (4 referata); Okopavine i lan (5 referata); Kontrola čistoće semena (1 referat).

Diskusija je vođena bilo posle svakog referata bilo pak posle svake grupe referata. Diskusija je obično bivala živa i to češće sa znatnim brojem učesnika u njoj.

Svi referati pretstavljali su veliki doprinos poznavanju novih sredstava za borbu protiv korova, kao i poznavanju ponašanja korova prema herbicidima. Mnoge ranije nepoznate ili nejasne pojave i činjenice u oblasti ponašanja korova i delovanja herbicida ovom prilikom su potpuno ili bar delimično razjašnjene. Naročito su zapaženi referati koji su iznosili nova otkrića iz oblasti hemije herbicida, o pojavama imunih varijeteta korovskih biljaka, o rotaciji sredstava za utamanjivanje korova itd. Referati su, nesumnjivo, pobudili izvanredno interesovanje kako u pogledu postignutih rezultata tako i u pogledu na dalji rad, osobito posle iznetih podataka da štete od korova premašaju svojom veličinom sve štete koje potiču od biljnih bolesti i biljnih štetočina zajedno. Značaj nauke i naučnih istraživanja na polju rešavanja problema borbe protiv korova vidno je istaknut; takođe je odato priznanje industriji kao proizvođaču sredstava za utamanjivanje korova. Od značaja su bili i referati koji su obrađivali zakonsku stranu upotrebe herbicida, njihovu proizvodnju i trgovinu njima.

Prof. dr. **Dobra B. Todorović**

SAVETOVANJE O PITANJIMA PRIVREDNE AVIJACIJE

U cilju unapređenja primene aviona i helikoptera u raznim oblastima privrede, Uprava civilnog vazduhoplovstva FNRJ organizovala je savetovanje, koje je održano u Beogradu 27 maja 1955 god. Savetovanje je otvorio Direktor Uprave civilnog vazduhoplovstva drug Batrić Jovanović, a posle toga održani su jedan referat i više koreferata. Referat je podneo viši referent Uprave B. Karanjac sa naslovom: »Opšti pregled upotrebe vazduhoplova u razne privredne svrhe sa naročitim osvrtom na ekonomske momente«, u kome je izneo sadašnje stanje primene vazduhoplova u privredi u svetu i na mogućnosti koje postoje u našoj zemlji za razvoj ove grane civilnog vazduhoplovstva. Koreferati su obuhvatili sledeću materiju: uništavanje šumskih insekata, suzbijanje korova, primena vazduhoplova za potrebe zdravstvene službe i potrebe meteorološke službe, vazduhoplovni Savez FNRJ i privredna delatnost, i zahtevi pri projektovanju aviona za privrednu avijaciju.

Posle pročitanog referata i koreferata otvorena je diskusija po svim pitanjima, koja su od značaja u ovoj oblasti rada, a, posle toga, učesnicima je prikazano nekoliko filmova o upotrebi vazduhoplova u privredi. Komisija za zaključke, na osnovu materijala koreferata i diskusije, predložila je sledeće zaključke:

— da se obezbedi saradnja i koordinacija svih zainteresovanih za ovu oblast rada civilnog vazduhoplovstva i da se u narodnim republikama održe slična savetovanja i donesu odluke o daljem radu u skladu sa lokalnim uslovima;

— da se vrši nabavka aviona i njihova eksploatacija svuda, gde za to postoje objektivne mogućnosti, počev od komuna do narodnih republika;

— da se vazduhoplovi vazduhoplovnog Saveza FNRJ koriste i za potrebe privrede;

— da se razne naučno-istraživačke ustanove (fakulteti, instituti, zavodi i dr.) angažuju za istraživanja u svojim oblastima o mogućnosti mehanizacije radova ili pojedinih delova u procesima rada pomoću vazduhoplova;

— da se sadašnja Privredna avijacija, kao pogon JAT-a, izdvoji iz ovog Preduzeća i formira kao samostalno preduzeće ili ustanova sa samostalnim finansiranjem; i,

— da se angažuje domaća vazduhoplovna industrija u izradi aviona za potrebe privrede.

Na kraju napominjemo, da je ovo drugi po redu sastanak, koji je do sada održan po pitanju privredne avijacije i da je prvo savetovanje bilo 6 februara 1953 god. u okviru JAT-a, kada je bilo odlučeno, da se izmeni način finansiskog poslovanja privredne avijacije, koja je tada radila kao privredno preduzeće, da se ovaj pogon izdvoji iz JAT-a, u kome nema mogućnosti za dalji razvoj, i da se formira možda kao budžetska ustanova.

Inž. **R. Milosavljević**

RAD PRIVREDNE AVIJACIJE JAT-a U 1954 GODINI

Privredna avijacija JAT-a bila je, kao i prethodne godine, pogon preduzeća za vazdušni transport: »Jugoslovenski aero transport« (JAT). U toku izveštajne godine bilo je zaposleno 23 stručnjaka: šef (vazduhoplovni stručnjak), 7 pilota, 9 mehaničara i 2 fizička radnika (tehnička služba), 1 stručnjak za komercijalno-planske poslove i 1 režiser (komercijalna služba), 1 šumarski stručnjak (biološka služba). Plate i ostala pitanja regulisana su tarifnim pravilnikom preduzeća, a podela dužnosti u pogonu izvršena je pravilnikom o radu.

U cilju propagande u toku zimskog perioda 1953/54 god. publikovana je jedna brošura sa naslovom: »Avijacija u privredi« da bi se što širi krug privrednika upoznao sa raznovrsnim mogućnostima primene vazduhoplovstva. Radi daljeg usavršavanja stručnjaka održan je u toku zime kurs, koji je obuhvatio uglavnom materiju, koja je potrebna vazduhoplovcima, za uspešan rad u oblasti primene hemiskih sredstava iz aviona i helikoptera. Pored toga, na inicijativu inž. Milosavljevića Privredna avijacija se učlanila u francuski Institut za vazdušni transport (IFTA); ova ustanova se bavi i pitanjima netransportne avijacije i pružila je putem svojih povremenih publikacija, veliku pomoć stručnjacima Privredne avijacije. U cilju upoznavanja sa dosadašnjim radom nemačkih stručnjaka za zaštitu bilja u

oblasti primene aviona i helikoptera, upućen je inž. Milosavljević na kraće putovanje po Zapadnoj Nemačkoj.

U pogledu vrste i broja vazduhoplova korišćeni su avioni i helikopter (tri aviona model »Stearman« i jedan »Junkers«; helikopter model »Hiller 360«). Avioni »Stearman« imaju motor od 220 konjskih snaga, a rezervoar za insekticid od 200 litara; avion »Junkers« ima motor od 450 ks, a korisnu nosivost 400 litara. I jedan i drugi model mogu da se upotrebe za zamagljivanje, dok helikopter, čija je korisna nosivost 200 litara, može da se koristi i za prskanje i zaprašivanje. Pored vazduhoplova Privredna avijacija je imala od prevoznih sredstava jedna terenska kola i dva kamiona po 7 tona nosivosti. Od ostale opreme, nabavljene su motorne pumpe za ulivanje DDT-a u avione.

Kao insekticidi korišćeni su rastvori DDT-a koncentracija 10%, 16,5%, i 33%, od kojih je poslednji bio sa emulgatorom; svi pomenuti insekticidi nabavljeni su od hemiske industrije »Zorka« u Šapcu.

U toku 1954 god. Privredna avijacija je radila sledeće poslove: uništavanje komaraca, uništavanje šumskih insekata, prenos materijala i pošte zimi, bacanje letaka, učestvovanje na aero mitinzima, snimanje i vazdušna krštenja helikopterom.

Kao i prethodne godine, uništavanje komaraca, kako po obimu tako i po ostvarenom prihodu, stoji na prvom mestu. Ukupno je zamagljena površina od 49.265 ha, a utrošeno je 65.000 kg DDT-a. Zamagljivanja su vršena u cilju zaštite naseljenih mesta (Beograd, Pančevo, Novi Sad, Smederevo, Senta, Novi Kneževac). U ovim radovima helikopter je pokazao veliku prednost nad avionom, a naročito pri tretiranju manjih površina koje su obrasle gustom vegetacijom.

Od štetnih šumskih insekata uništavani su sledeći:

Hrastov savijač na površini od oko 7.000 ha na području Buzeta, V. Gorice i Karlovca; kao insekticid upotrebljen je 10% rastvor DDT-a, zamagljivanje je trajalo od 10 aprila do 5 maja, ali sa čestim prekidima usled nepovoljnih meteoroloških uslova;

Gubar je uništavan kod Đevđelije, Peći i Kladova na ukupnoj površini od oko 10.000 ha, a deponovano je 23.440 kg 16,5% i 33% DDT-a. **Dudovac,** koji se pojavio u većoj količini u šumama pored Dunava i Tise, suzbijan je na površini od 1.500 ha u vremenu od 12—19 septembra.

Prenos materijala i pošte vršen je u toku zime i to u okviru akcije razbijanja leda u Đerdapu, odnosno za vreme, kada je Vršac već više dana bio izolovan usled snežnih nanosa. Bacanje letaka vršio je helikopter, a najveći obim bio je u NR Makedoniji, gde je preduzeće »Agrosnabditelj« iz Skoplja koristilo ovaj vazduhoplov kako za bacanje letaka, tako i za njegovo prikazivanje stanovništvu.

Aeroklubovi u Požezi, Kuzminu, Lazarevcu i Paraćinu bili su inicijatori za učestvovanje helikoptera na njihovim aeromitinzima. Snimanje iz helikoptera vršila je hemiska industrija »Zorka«. Pored toga, helikopter je učestvovao na jesenjem novosadskom sajmu, koji je trajao od 24 sept. do 6 oktobra.

Na kraju ovog kratkog pregleda radova Privredne avijacije u toku 1954 god. izneću neke činjenice, koje su karakteristične za ovaj period razvoja primene vazduhoplova u privredi:

— do prošle godine Privredna avijacija nije bila oslonjena ni na jednu kompetentnu ustanovu, od koje je mogla da dobije potrebna obaveštenja po raznim pitanjima u ovako složenoj oblasti primene vazduhoplova; učlanjenjem u pomenuti institut donekle je popunjena ova praznina;

— 1954 godine Privredna avijacija je prvi put dobila dotaciju sa ciljem, da se cene njenih usluga snize i postanu pristupačne korisnicima;

— u vezi sa pomenutom dotacijom i izvedenoj propagandi vazduhoplovi Privredne avijacije izvršili su veći broj časova rada nego u prethodnoj godini (povećanje iznosi za avion »Stearman« od 30—66 časova po avionu, za »Junkers« 54 časova, a za helikopter 67);

— neki od radova vršeni su prvi put: prenos pošte i materijala, učestvovanje na aeromitinzima i vazdušna krštenja;

— zimskim kursom znatno je povećana stručnost osoblja;

— helikopter, i pored toga što je postigao veći broj časova nego prethodne godine, bio je nedovoljno eksploatisan; nepodesnost njegove opreme za zamagljivanje, nedovoljno korišćenje sredstava od dotacije za sniženje koštanja časa lete-

nja i nesigurnost za izvršenje primljenih obaveza ugovorom, obzirom da se raspolagalo samo sa jednim aparatom bili su razlozi koji su uslovili njegovu nedovoljnu eksploataciju; i,

— pri izvršenju radova još uvek se pojavljuju mnogi nedostaci, koji su zapaženi pri prvim akcijama 1948 i 1949 godine.

Inž. **R. Milosavljević**

SEMINAR IZ ZAŠTITE BILJA

Važan zadatak — povezivanje poljoprivredne nauke s praksom Zavod za poljoprivredna istraživanja u Novom Sadu počeo je da ostvaruje i putem seminara namenjenih poljoprivrednim stručnjacima — rukovodiocima poljoprivrede na terenu. Svrha seminara je prenošenje na ljude iz prakse kako postignutih rezultata i iskustava stručnjaka Zavoda tako i najnovijih dostignuća poljoprivredne nauke uopšte. Prvi ovakav seminar održan je već krajem aprila o.g. gde su kao referenti istupili stručnjaci Zavoda po svim specijalizovanim sektorima. Materijal, koji je tom prilikom izložen, bio je obilan i vrlo raznolik, te nije mogla da dođe do izražaja i šira diskusija po svim pitanjima. Zbog toga se došlo na ideju da će seminari po specijalizovanim sektorima bolje odgovoriti određenoj svrsi. Tako je prvih dana jula održan seminar iz zaštite bilja, na kome su prisustvovali svi stručnjaci iz reonskih i sreskih stanica za zaštitu bilja kao i poljoprivrednih apoteka i sreski inspektori za zaštitu bilja — dakle, svi oni čiji je zadatak da sprovode zaštitu bilja na terenu. Bilo je izloženo sledećih 10 referata.

1) Faktori koji utiču na smanjenje prinosa kukuruza u Vojvodini. Referatom su obuhvaćeni opšti uslovi uspevanja ove kulture u Vojvodini sa naročitim osvrtom na značaj bolesti i štetočina u tom pogledu.

2) O novijim hemiskim sredstvima za zaštitu bilja. Uglavnom su bila izložena sva novija dostignuća hemiske industrije na tom polju i ukazano na široke mogućnosti i perspektive date na taj način u borbi protiv biljnih bolesti i štetočina.

3) Rak na voćkama. Ovde su bili izloženi rezultati trogodišnjeg ispitivanja o mogućnostima suzbijanja ovog opasnog parazita voćaka. Najbolji rezultati su postignuti tretiranjem korena mladih sadnica ceretanom i to jedino u slučaju kad se radilo o lakše zaraženim biljkama.

4) Ovogodišnja pojava i štetnost lucerkinih mušica. Ukazano je na to da ove štetočine, a naročito cvetna mušica, mogu znatno da doprinesu smanjivanju, pa ponekad i potpunom uništavanju prinosa lucerkinog semena, ali da one ipak ne pretstavljaju i jedini faktor u tom pogledu. Dosadašnji rezultati ogleda u smislu suzbijanja daju osnova pretpostavci da će povoljan odgovor na to pitanje pripasti sistemičnim insekticidima.

5) O suzbijanju korova herbicidima u blizini petrolejskih postrojenja. Ovo pitanje posebno interesuje petrolejsku industriju, obzirom da sasušeni korovi u letnjim danima mogu biti uzrokom katastrofalnih požara.

6) Neka zapažanja o štetočinama u zemljištu. U referatu je ukazano na prirodnu otpornost nekih insekata iz ove grupe prema insekticidima, a posebno repinog viličnjaka. Naročito je podvučeno da ovogodišnje štete od raznih pipa na šećernoj repi i nekim drugim kulturama ne mogu da se pripisuju kalamitetnim pojavama tih štetočina, jer kalamiteta nije ni bilo, nego, uglavnom, lošim uslovima klijanja i nicanja biljaka, što je znatno produžilo njihov kritični period u odnosu na zemljišne insekte.

7) Neka zapažanja o rutavoj bubi. Reč je bila o štetnosti rutave bube koja je u Vojvodini došla do naročitog izražaja poslednjih godina. Istaknuto je takođe da i ovaj insekt raspolaže izvanrednom otpornošću prema nekim insekticidima. Posebno je podvučen problem zaštite pčela koje su direktno ugrožene u vreme suzbijanja ove štetočine.

8) O toksičnom dejstvu sredstava za zaštitu bilja i mineralnih đubriva na pčele. Obzirom na otrovnost raznih hemiskih sredstava koja se u poljoprivredi primenjuju u razne svrhe ukazano je na potrebu koordinacije sa pčelarima kako bi se što je moguće više izbeglo trovanje pčela.

9) Suzbijanje graškovog žiška u polju. U referatu je naglašeno da, prema dosadašnjim zapažanjima tretiranju sa DDT ili drugim preparatima treba pristupiti čim se primete prva jaja na tek formiranim mahunama.

10) Dosadašnji rad na ispitivanju volovoda. Referat je ukazao na teškoće u dosadašnjem radu na ovom problemu kao i na smernice budućeg rada.

Pošto su u ovim referatima tretirana pitanja koja direktno interesuju našu poljoprivrednu praksu, i interesovanje slušalaca bilo je veliko, tako da su, pored bližeg upoznavanja sa pojedinim problemima putem postavljanja konkretnijih pitanja, iznosili i svoja zapažanja i iskustva. I ovom prilikom se pokazalo da takva razmena mišljenja ima obostranu korist, a u krajnjoj liniji služi opštem zadatku unapređenja poljoprivrede. Zato će se ovakvi seminari održavati i ubuduće svakog meseca po jednoj od poljoprivrednih grana na kojima Zavod radi.

Sva predavanja na ovom seminaru držali su stručnjaci za zaštitu bilja iz samog Zavoda.

Inž. **J. Đurkić**

X MEĐUNARODNI ENTOMOLOŠKI KONGRES

održaće se od 17 do 25 avgusta 1956 godine u Montrealu, Kanada. Predviđene su sledeće sekcije: 1. Sistematika; 2. Morfologija i Anatomija; 3. Fiziologija; 4. Etiologija; 5. Ekologija; 6. Zoogeografija; 7. Genetika i Biometrija; 8. Paleontologija; 9. Arachnoidaea i druge artropode; 10. Poljoprivredna entomologija; 11. Šumarska entomologija; 12. Medicinska i Veterinarska entomologija; 13. Zaštita skladišta; 14. Biološka borba; 15. Pčelarstvo.

Sva potrebna obaveštenja se mogu dobiti kod sekretara kongresa: J. A. Downes, Division of Entomology; Science Service Building, Ottawa, Ontario, Canada.

Д о д о в, Д. (1953): **Устойчиви спрямо антракновата ленови сортове** (Отпорне сорте лана према антракнози). Бюлетин по растителна зощитг. Т. II. 1: 32—33, София.

Pojava *Colletotrichum lini* na lanu u Bugarskoj je bila zabeležena prvi put 1939. Od tada se ovaj parazit proširio u svim reonima Bugarske gde se gaji lan i pričinjava znatne štete svake godine.

Autor je podvrgao ispitivanju 124 sorte lana u cilju da bi među njima našao otporne prema *Colletotrichum lini*. Ogledi su izvedeni sa veštačkim infekcijama čistim kulturama gljive *C. lini* u raznim fazama razvića biljaka i pod različitim uslovima sredine. Od svih ispitivanih sorata kao najotpornije su se pokazale sledeće: 1. Lin à graine jaunet gerruselt, 2. Lin Argentine à fl. blaucle, 3. Linotta, 4. Winona iz J. Afrike i 5. C. I. 687 Winona x Ottawa 770 B. Od ovih sorata su odgajene elitne otporne sorte, koje su umnožene u toku 1950, 1951 i 1952 godine. Ponovnim proveravanjem na ovim elitnim sortama, autor navodi, da je kod ovih sorata bolest se javljala samo kod najmlađih delova lišća i cvetnih delova i to u sasvim slaboj formi, dok je stablo bilo sasvim pošteđeno.

Dr **M. Perišić**

Х р и с т о в, А. (1953): **Устойчивост на 10 сорта сливи спрямо 5 болести** (Отпорност десет сората шљива према пет болести). Бюлетин по растителна защита, Т. II, књ. 1: 20—21 София.

Autor je u Bugarskoj izvršio proučavanja u pogledu otpornosti deset sorata šljiva i to: Čustendilske, Bilske rane, Ažanske, Crvene rane, Turgun, Žute afske, Montfortske, Ljubičaste renklode, Luvenske lepotice i Zelene renklode, prema pet bolesti: rđi šljive, plamenjači, šarki, »uskoprugastoj šarki« i šarki praćenoj deformacijama lišća. Kao najotpornija prema svih pet proučavanih bolesti se pokazala Žuta afska, a zatim dolazi Crvena rana. Otporne prema šarki su: Bilska rana, Crvena rana, Žuta afska, Ljubičasta renkloda, Luvenska lepotica i Zelena renkloda.

Inž. **M. Perišić**

S A D R Ž A J

V a s i l j e v i ć ing. L j u b i š a	Strana
Proučavanje nekih osobina *Monilia spp.* kod nas — — — — —	3
B o g a v a c ing. M i l u n k a	
Rogas hyphantriae Gahan — — — — — — — — — — —	17
K l i n d i ć ing. O l g a	
Korjenova nematoda *(Heterodera marioni* Cornu) i problem propadanja paprike područja Trebižata — — — — — — — — — — —	31
M i j u š k o v i ć ing. M i l o r a d	
Ogledi suzbijanja smokvinog mediča u NR Crnoj Gori — — — —	43
S t o j a n o v i ć ing. D. i K o s t i ć ing. B.	
Dejstvo kreozana na razvoj peritecija *Venturia inaequalis* (Cke) Wint	49
D ž u t e v s k i ing. B. i Č a k a r ing. Lj.	
Masovna pojava none *(Lymantria monacha* L.) u bukovim šumama Makedonije — — — — — — — — — — — — —	55
J a n e ž i ć dr. F r a n j o	
Nekoja zapažanja kod *Apion pisi* — — — — — — — — —	61
P e t r i k ing. C v e t a	
Neka zapažanja o rutavoj bubi — — — — — — — — — — —	69
M i l e t i ć ing. R a d m i l a	
Rezultati suzbijanja puževa golaća — — — — — — — — —	73
Referati	
S t a n k o v i ć dr. A l e k s a n d a r	
Noviji sintetički insekticidi i pitanje suzbijanja štetočina u zemljištu —	79
T e š i ć dr. Ž i v o j i n	
Fitopatogene bakterije u klasifikaciji bakterija — — — — — —	87
Iz rada fitosanitetske službe	
Ž i v o j i n o v i ć dr. S v e t i s l a v	
Jedan dan u Reonskoj stanici za zaštitu bilja u Zrenjaninu — — —	93
Kratka saopštenja	
Štetni plamenci na hrastu — — — — — — — — — — —	103
Beleške	
Britanska konferencija o borbi protiv korova 1954 — — — — —	105
Savetovanje o pitanjima privredne avijacije — — — — — —	106
Rad Privredne avijacije JAT-a u 1954 godini — — — — — —	106
Seminar iz zaštite bilja — — — — — — — — — — —	108
X Međunarodni entomološki kongres — — — — — — —	108
Prikazi — — — — — — — — — — — — — — —	110

C O N T E N T S

Page

Vasiljević eng. Ljubiša
Study of some characteristics of *Monilia spp.* in Yugoslavia — — — 15

Bogavac eng. Milunka
Rogas hyphantriae Gahan — — — — — — — — — — — 28

Klindić eng. Olga
Heterodera marioni Cornu — — — — — — — — — — 41

Mijušković eng. Milorad
Essais de lutte contre le Ceroplaste du figuier — — — — — — 47

Stojanović eng. D. and Kostić eng. B.
Effect of Creosan on the development of peritecies of *Venturia inaequalis* (Cke) Wint — — — — — — — — — — — — — 53

Džutevski eng. B. and Čakar eng. Lj.
Mass appearance of *Lymantria monacha* L. in forests of Macedonia 60

Janežić dr. Franjo
Some observation on *Apion pisi* on alfalfa in Slov. Primorje and Istra 67

Petrik eng. Cveta
Some observations on *Tropinota hirta* Poda — — — — — — — 71

Miletić eng. Radmila
Results of Slug Control — — — — — — — — — — — 87

Reports

Tešić dr. Živojin
Phytopathogenous bacteria in the system of bacteria of N. A. Krasiljnikov — — — — — — — — — — 92

Часопис „Заштита биља“ излази годишње у 6 бројева од по 7 табака сваки. Цена појединим броју 120 дин., двобрсју 240 дин., а годишња претплата 600 дин. Претплату уплатити на тек. рачун Народне банке 107-Т-101 за „Заштиту биља“

Технички уредник: Инж. Младен Лекић. Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Т. Драјзера 7, фах 936, тел. 50-491.

The Institut for Plant Protection — Beograd, T. Trajzera 7. P. O. B. 936

Штампа графичко предузеће „Бранко Ђоновић“, Београд, Првог маја 15